

Meteorieten doodden kamelen

Het uitsterven van de mammoeten, paarden en kamelen in Noord-Amerika 12.900 jaar geleden is misschien niet te wijten aan de jagende mens of klimaatverandering, maar inslaande meteorieten. Het bewijs vinden onderzoekers in de vorm van piepkleine diamantjes en roet- en houtskooldeeltjes. Deze ontstaan bij grote inslagen. Het enige bewijs dat nog ontbreekt zijn de inslagkraters zelf. KENNISLINK.NL



Naar Mars met ionenmotor

Een nieuw ontwikkelde raketmotor zou de reis van aarde naar Mars kunnen inkorten tot 39 dagen. De motor gebruikt een plasma van superhete ionen om een raket voort te stuw. In tegenstelling tot een verbrandingsmotor kan de ionenmotor de hele reis aan blijven staan. Hiervoor moet er waarschijnlijk een kleine kernmotor aan boord van de raket komen. NASA heeft aangekondigd de motor te zullen testen. KENNISLINK.NL



Scan deze QR-code met je telefoon voor het hele artikel.

Wat er vandaag gebeurde in het jaar

1498

Christoffel Columbus ontdekt de eilanden Trinidad en Tobago.

1830

Koning Karel X van Frankrijk wordt gedwongen tot troonsafstand en vlucht naar het buitenland.



2003

In het Avonturenpark Hellendoorn vindt het laatste optreden plaats van Bassie en Adriaan.



2006

Fidel Castro geeft tijdelijk de macht over Cuba over aan broer Raúl.

Een chemisch wereldrecord

Scheikundigen van de Vrije Universiteit Amsterdam kunnen in één reactievat een complex molecuul synthetiseren uit maar liefst acht verschillende uitgangsstoffen. Daarmee hebben ze een wereldrecord in handen. DOOR HARM IKINK

Een scheutje van dit, een scheutje van dat, even flink roeren in de walmende pot en klaar! Het is het beeld van aloude alchemisten, naarstig op zoek naar goud, levenselixer en wat niet al. Hedendaagse chemie lijkt daar in de verste verte niet op. Hoewel...

Eerder deze maand kondigden Amsterdamse chemici onder leiding van hoogleraar Romano Orru aan dat ze er in zijn geslaagd om acht verschillende moleculen in één 'pot' met elkaar te laten reageren. Net als de alchemisten van vroeger. De Amsterdammers nemen daarmee het officieuze record over van Duitse onderzoekers, die zestien jaar geleden zeven stoffen met elkaar lieten reageren.

Een medaille zit er niet aan vast, maar daar ging het ook niet om. De onderzoeksgroep van Orru ontwikkelt multicomponentenreacties (reacties met drie of meer beginstoffen die samen één nieuwe stof vormen) omdat die sneller en efficiënter zijn dan gebruikelijke chemische synthesetechnieken. Bij dit nieuwe type reactie leiden meerdere chemische stappen in één reactievat direct tot complexe moleculen. „In de natuur is zo'n éénpotssynthese heel gewoon”, zegt Orru. „Denk bijvoorbeeld aan levensprocessen in een cel. Maar in het laboratorium en in de dagelijkse chemische praktijk staat zo'n 'alles-in-een' aanpak nog in de kinderschoenen.”

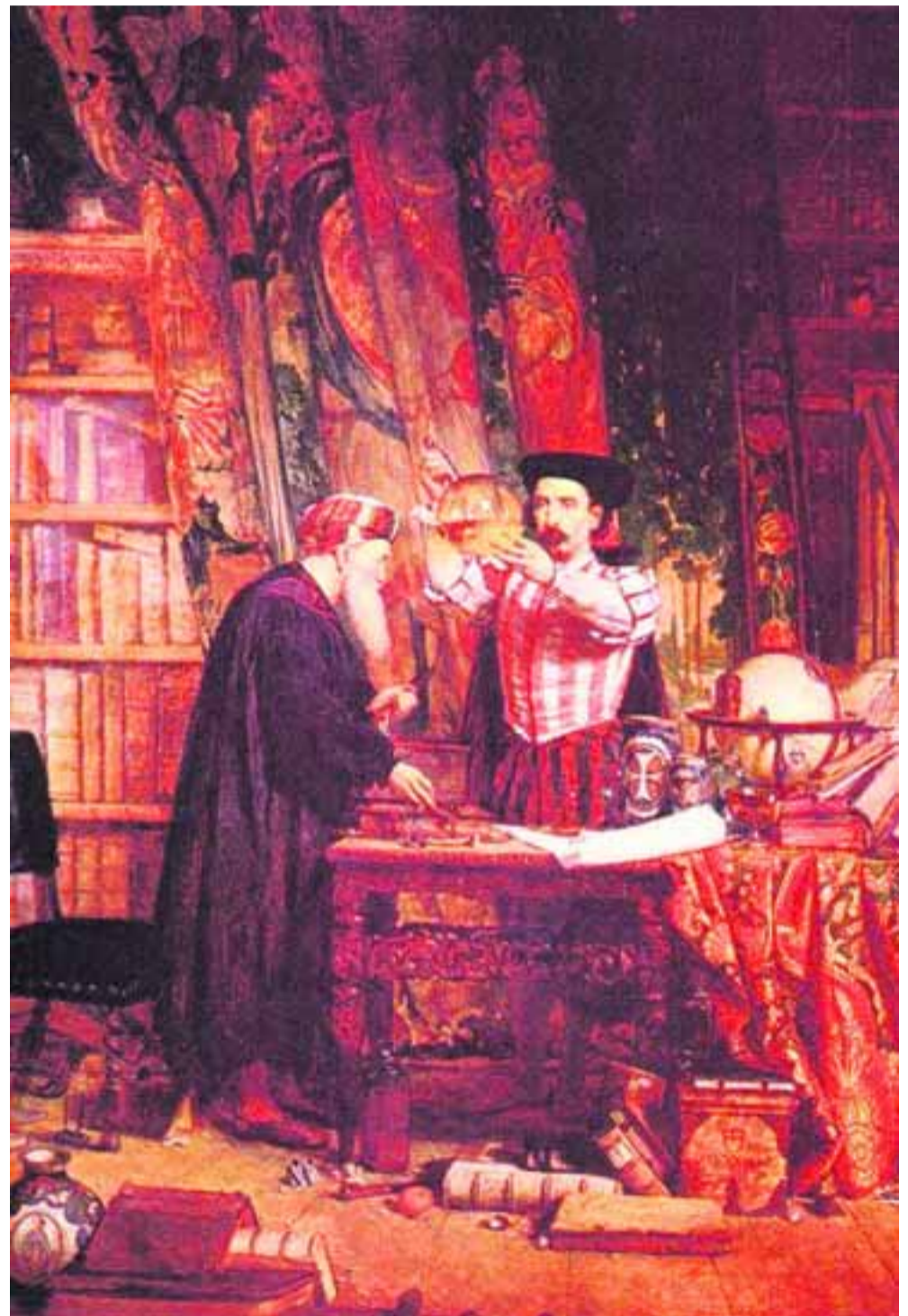
Hedendaagse chemici zijn gewend om reacties afzonderlijk uit te voeren. Stap voor stap koppelen ze heel gecontroleerd kleine bouwstenen aan elkaar. Zo ontstaan steeds grotere en meer complexe moleculen die bijvoorbeeld de actieve component vormen in

geneesmiddelen. „Zo'n aanpak kost veel tijd en er gaat vaak ook veel waardevol materiaal bij verloren”, aldus Orru. „Wij realiseren een veel hogere efficiëntie en een substantieel hogere opbrengst dan bij de processen uit de chemische industrie. De nieuwe aanpak is ook nog eens een stuk schoner. Het enige bijproduct is water.”

In tegenstelling tot de alchemisten van vroeger kunnen de Amsterdammers tot in de kleinste details bepalen wat er in de reactiepote gebeurt. Zelfs met het grote aantal uitgangsstoffen zijn ze in staat om heel gecontroleerd een complex molecuul te synthetiseren. Er worden maar liefst negen nieuwe chemische bindingen gevormd en toch kunnen ze de moleculaire architectuur van het product heel goed beheersen. „Dat is cruciaal voor de ontwikkeling van de geneesmiddelen waarvoor ons onderzoek de basis legt”, stelt Romano Orru. „Het is heel belangrijk dat onze moleculen precies de gewenste ruimtelijke structuur hebben. Anders zijn ze niet actief, of kunnen ze zelfs ongewenste bijwerkingen hebben.”

Functionele groepen

De Amsterdamse chemici kunnen hun complexe molecuul ook op elf plaatsen van zogenaamde functionele groepen voorzien. Die bieden aanknopingspunten voor de verdere ontwikkeling tot geneesmiddelen. De functionele groepen maken het mogelijk om het molecuul in verdere synthestapen 'uit te bouwen'. Ze zijn bovendien van belang voor de biologische activiteit. Volgens Orru maakt de Amsterdamse éénpotssynthese nu een flinke 'bibliotheek' aan geneesmiddelachtige verbindingen toegankelijk. „Je zou



kunnen zeggen dat we de waardevolle moleculen nu voor het oprapen hebben”, aldus de hoogleraar.

In samenwerking met



BeterWeten Computer denkt mee met de cardioloog

Door roken, te vet eten en te weinig beweging kunnen de bloedvaten rond je hart dichtslibben. Met een vergrote kans op een hartinfarct. Zit je in de risicogroep, dan kan de cardioloog in het ziekenhuis met een röntgenfoto van het hart in beeld brengen hoe slecht je ervoor staat. Je krijgt dan een injectie met contrastvloeistof in de kransslagader. Die vloeistof zorgt ervoor dat alle bloedvaten rond het hart duidelijk in beeld komen.

Ziet de specialist dat een ader gevaarlijk dicht zit, dan besluit hij vaak een zogeheten 'stent' in te brengen. Dit is een metalen hulsje dat de ader openhoudt, waardoor het bloed me-



teen weer veel beter kan doorstromen. Vaak geven de röntgenbeelden echter aanleiding tot twijfel: wel of niet een stent plaatsen? Een operatie is niet niks, dus de cardioloog plaatst liever alleen een stent als het echt niet anders kan.

Bij die beslissing krijgen cardiologen binnenkort de hulp van de computer. Ontwerper Rianne Pas ontwikkelde tijdens haar opleiding aan de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) een methode om automatisch de ernst van de vernauwing te bepalen. De techniek, die ze samen met Philips ontwikkelde, is gebaseerd op de digitale röntgenfoto van het hart.

De computer 'leest' deze, en meet aan de hand van de kleurverschillen op bepaalde plaatsen in het hart hoe snel het bloed ter plaatse stroomt. Dit maakt de beslissing van de specialist een stuk eenvoudiger.

De nieuwe methode is straks veel prettiger voor de patiënt. Op dit moment krijgt hij of zij nog via de lies een lange draad met druksensor ingebracht, die door de bloedbaan het hart bereikt. Binnenkort hoeft dat niet meer. Even een plaatje schieten en de cardioloog weet of het nodig is een stent aan te brengen. Een snelle methode, die veel minder ingrijpend is voor de patiënt.

In deze rubriek geven Technische Universiteit Eindhoven, Universiteit Maastricht en Nyenrode Business Universiteit je wekelijks een kijkje in hun keuken

Quiz Kernkoppen

Russische president Medvedev en zijn Amerikaanse collega Obama besloten onlangs de nucleaire arsenalen van hun landen met een derde te verkleinen. Beide naties hebben nu nog tussen de 2200 en 2800 atoomwapens. Waardoor ontstaat een paddenstoelenwolk bij een atoombomexplosie?

a. Doordat de drukgolf van de explosie grote hoeveelheden stof opzij duwt.
b. Doordat luchtvervelingen ontstaan die loodrecht op de explosie gericht zijn.
c. Doordat er radioactieve straling vrijkomt die zich met grote snelheid omhoog beweegt.
d. Doordat warme lucht stijgt tot het is afgekoeld en het daarna alleen opzij kan gaan. WWW.PRAKTIJK.NL

Antwoord: d. Niet alleen atoombommen veroorzaken met rook en stof, gaat dus opzij.
gen. Maar het kan ook met naar beneden. De lucht, atmosfeer. Op dat moment zal de lucht niet meer stijgen. Warme lucht stijgt op. Dan komt de luchtloze op een plek waar de dichtheid groter is als in de paddenstoelenwolk, dat gebeurt bij elke grote explosie.