

研究发现:外星雨滴与地球上的雨滴出奇地相似

一项新的研究发现,其他行星和卫星上的雨滴与地球上的雨滴大小接近,尽管它们具有不同的化学成分,并且落在大不相同的大气层中。研究人员说,这些结果表明,从云层中落下的雨滴在广泛的行星条件下具有惊人的相似性,这可以帮助科学家更好地了解其他世界的气候和降水周期。

地球上的雨滴是由水组成的,但是我们太阳系中的其他世界的降水是由更不寻常的东西组成的。在金星上,下的是硫酸;在木星上,下的是氨气和粘

稠的氨水冰雹。在火星上,下的是二氧化碳,或干冰。在土星的卫星泰坦上,下的是甲烷,或液化天然气。而在海王星上,科学家怀疑它下的是钻石形式的纯碳。如果条件合适,它甚至可以在一些行星上下铁或石英。

一项新的研究对液滴从云中落下时的物理学表现进行了研究,发现只有云中的液滴在有限的尺寸范围内,半径大约在十分之一毫米到几毫米之间,可以作为雨到达岩石行星的表面。这是一个相当狭窄的尺寸范围,因为雨滴

在云中形成的过程中体积增加了约一百万倍。

研究结果还显示,在不同的行星条件下,作为雨滴落下的液滴的最大尺寸是相似的。不同类型的液滴的最大尺寸大约是地球上水雨的一半到六倍,这取决于行星的引力强度(引力越强,雨滴越小)。

哈佛大学的行星科学家、AGU《地球物理研究》杂志上这项新研究的主要作者凯特琳-洛夫特斯表示,这些不同成分的雨滴可以有一个相当小的稳定尺寸范围,它们都从根本上被限制在相同的最大尺寸。该

杂志发表了关于太阳系及以外的行星、卫星和天体的形成和演变的研究。

在新的研究中,洛夫特斯和同事使用数学和物理学原理来模拟液态水滴如何在行星大气中下落。他们想确定水滴从云层落到行星表面的可能尺寸范围。太大的雨滴会分解成更小的雨滴,而太小的雨滴则会在落地前蒸发掉。他们首先确定了在地球和火星这样的岩石行星上水滴的可能大小范围,考虑到大气条件,如温度、气压、相对湿度、从云层到地面的距离以及行星引力的

强度。

他们发现半径小于十分之一毫米的雨滴在到达地面之前就已经蒸发了,而半径大于几毫米的雨滴在落下时就会分解成更小的水滴。然后,他们研究了水滴如何落在像木星和土星这样具有巨大大气层的行星上。比较现代地球、古代火星和这些更大气态行星,他们发现雨滴在空气中移动情况类似,尽管构成“空气”的因素在行星之间有很大差异。

根据研究人员的计算,即使不同的液体组成了雨滴,这些外星雨滴与

熟悉的水雨滴也没有太大的区别。例如,土卫六上最大的甲烷雨滴是地球上雨滴的两倍左右。洛夫特斯不确定为什么最大的雨滴尺寸如此均匀,但她怀疑这可能是由于水滴的表面张力与其密度的关系。

洛夫特斯说,这些发现将帮助科学家更好地模拟其他星球上的条件,因为降水是一个星球的气候和营养循环中的关键组成部分。模拟一个遥远世界的降水可能是什么样子,也可以帮助研究人员解释空间望远镜对系外行星大气的观测。(据《科技日报》)

新几内亚岛发现新物种:巧克力蛙

还记得《哈利·波特》系列小说里的“巧克力蛙”吗?新几内亚岛的雨蛙全身呈棕色,样子仿佛小说里描写的那种蛙形甜品,经研究证明是一个新物种。

英国《独立报》5月30日报道,澳大利亚研究人员史蒂夫·理查兹2016年在新几内亚岛的雨蛙林中发现“巧克力蛙”,经多年研究确定这是一个新物种。理查兹和同事在最新一期《澳大利亚动物学杂志》上发表论文,报告他们的发现。

研究显示,“巧克力蛙”与澳大利亚绿色雨蛙



是“近亲”,但二者存在多种生理差异。

“巧克力蛙”体型较小,成年蛙体长仅7至8厘米,而成年澳大利亚绿色雨蛙个头较大,体长约10.2厘米。“巧克力蛙”眼睛附近皮肤有微小的淡紫色斑块,而澳大利亚绿色雨蛙不具备这一特征。

研究人员、澳大利亚格里菲斯大学讲师保罗·奥利弗说,“巧克力蛙”是澳大利亚绿色雨蛙“被忽视的近亲”,在新几内亚岛雨蛙林中找到这个物种是“令人惊讶的发现”。研究人员用拉丁语 *Litoria mira* 为这个物种正式命名。*mira* 在拉丁语中意为



“惊讶、奇怪”。

理查兹最初在新几内亚岛人迹罕至的炎热沼泽中发现“巧克力蛙”。他说,发现地点解释了为什么这个物种为什么长时间不为人知,那里“有许多传播疟疾的蚊子”、“经常发洪水”、“有鳄鱼”、“道路不多”、“不适合勘探”。(据新华社报道)

玻璃上的花纹是怎么产生的?

玻璃是一种较为透明的固体物质,其主要成分是石英石,即二氧化硅。玻璃最奇妙的特性是透明性,它被广泛用作窗玻璃、光学仪器玻璃,以及各种化学容器和生活容器。玻璃不怕盐酸、硫酸、硝酸甚至王水的侵蚀,只有苛性碱才能略微腐蚀玻璃的一层表皮。所以人们在玻璃上想要刻出花纹,需要依靠一种会“啃”玻璃的化学物质。

这种会“啃”玻璃的化学物质就是氢氟酸,它是人们刻蚀玻璃的好帮手。在玻璃制品的表面,先均匀地涂上一层致密的石蜡,然后用工具小心地在蜡层上刻画图案或刻度,使要雕刻部分的玻璃露出来。然后把适量的氢氟酸涂在没有蜡层的表面上,氢氟酸遇上裸露的玻璃,就会把玻璃“啃”去一层。最后去除石蜡,就能在玻璃器皿上雕出各种各样的花纹了。

生产雕花玻璃过程所依据的化学原理是:由于Si—F键的键能大于Si—O键的键能,因此,氢氟酸中的F与玻璃中的Si能够形成性能更为稳定的Si—F键,迫使SiO₂中的Si—O键断裂,生成具有挥发性能的四氟化硅气体(SiF₄),并放出热量,该反应在常温下便可进行。其化学反应方程式为:SiO₂+4HF=SiF₄(气体)+2H₂O。

那氢氟酸到底是什么呢?氢氟酸是氟化氢气体的水溶液,为无色透明至淡黄色冒烟液体,具有刺激性气味。氢氟酸最明显的特点是腐蚀性非常强,它能和大多数金属、非金属发生反应。此外,氢氟酸还对硅的化合物具有强腐蚀性,将氟化氢气体溶于水得到的氢氟酸溶液可用于雕刻玻璃,因为氢氟酸可以与玻璃的主要成分二氧化硅发生反应,而其他强酸则不能,质量浓度为1.5%的氢氟酸溶液即可腐蚀玻璃以达到雕花的目的。

氢氟酸在工业中的用途非常广泛,主要是被用于生产碳-氟工业产品,比如冰箱和空调中所用的制冷氟里昂。因为氢氟酸能溶解氧化物,所以它在铝和铀的提纯中起着重要作用。氢氟酸也用来清洗铸件上的残砂、控制发酵、电抛光和清洗腐蚀半导体硅片。在工业的炼油厂中,氢氟酸是一种催化剂,可以用作催化异丁烷和丁烷的烷基化反应。氢氟酸还可以用作除去不锈钢表面的含氧杂质,表现在“浸酸”过程中。

(据新华社报道)

科学家发现6.3亿年前的蘑菇祖先

新华社消息 记者从中国科学院南京地质古生物研究所获悉,中、美科研学者最近在我国贵州发现了6.3亿年前的真菌类生物化石。这是迄今世界上发现的最早陆生真菌类化石,说明在6亿多年前,蘑菇、酵母、青霉等真菌类生物的祖先已经从海洋“爬”上了陆地。

参与此次研究的中科院南京地质古生物研究所副研究员庞科介绍,新发现的真菌类化石位于贵州省瓮安县两处白云岩喀斯特洞穴中。研究者共采集20块岩石样品,得到上千枚不足头发丝粗细的微小真菌化石丝体。此前,最早的陆生真菌的化石发现于苏格兰,距今约4.1亿年历



现代蘑菇照片。中国科学院南京地质古生物研究所供图。

史。新发现的化石将陆生真菌的化石记录前推了2亿多年。

研究团队还发现,6.3亿年前的这种远古真菌类化石主要由两部分构成。一部分是长度数百微米的空心细丝,另一部分是连接在细丝之间、直径10微米至26微米的空心小球。科研人员通过与现代类似真菌的对比推测,细丝可

能是真菌类生物的菌丝,而空心小球可能是用于繁殖的无性孢子。

“生物从海洋登上陆地是生命演化史上的一次重要转折。而真菌被称为‘拓荒先锋’,在陆地从一片荒芜到生机勃勃的过程中扮演重要角色。此次发现的6.3亿年前陆生真菌化石,比最早的陆生高等植物化石还早1亿多年。这



化石产地野外照片。中国科学院南京地质古生物研究所供图。

对我们研究陆地早期环境和生命演化,也具有重要意义。”庞科说。

此次研究由中科院地球化学研究所、中科院南京地质古生物研究所、美国弗吉尼亚理工大学等中外科研机构合作完成。相关研究成果已于近日发表在国际权威期刊《自然·通讯》上。

(王珏玢)