

能使都市污水变干净的神奇气泡

★神奇气泡为何还能美容益寿
★吹泡泡游戏暗含很多科学道理
★能让城市污水变干净的他是魔术大师吗



放大了几万倍的微纳气泡效果图

当我们还是孩子的时候,都喜欢玩一种吹泡泡的游戏,先用肥皂制作出一瓶泡泡水,然后拿一个小圈沾水,对着天空吹,就能吹出大大小小的气泡。在阳光的照射下,五彩缤纷的气泡随风飞舞,非常美丽。但是,这种美丽稍纵即逝,不到几秒,它们就破灭了。

气泡为什么这么快就消失了?有没有办法可以让它停留更长的时间?气泡除了带给我们观赏的乐趣外,还有其他用途吗?最近,一个专门研究气泡的科学家来到南京,给记者讲述了他和气泡之间发生的故事,并且还讲了很多你所不知道的关于气泡的奥秘,比如它能带给你健康,带给你美丽……

他为研究气泡到国外拜师?

也许你会奇怪,这个世界上怎么还会有人专门去研究气泡呢?是不是闲得太无聊了?可是世界上就是有这么一些人,在做着你所不能理解的事情,而且他们还把这当作自己的一项事业来做,乐此不疲。崔杰就是这样一个人,一个专门研究气泡的人。为了了解气泡的习性,崔杰还专门到国外拜师学艺,去请“高人”指点。现在,他终于学成回国了。

什么原因能让一个人专门跑到国外去玩“吹泡泡”,难道是去学魔术?记者曾经在电视上看到一些国外的魔术师表演吹气泡的魔术,玩法就跟我们小时候玩的吹泡泡游戏差不多,不过这些魔术师所用的泡泡水是用一种特制的肥皂水制作的,所以吹出来的泡泡特别大,能够容纳好几个人在一个大气泡里面。甚至还有魔术师挑战吉尼斯世界纪录,在一个“泡泡屋”里装了34个人。难道崔杰到国外就是为了学习这门绝技?

记者找到崔杰博士探寻究竟。崔杰告诉记者,他不是学魔术的,而是学环境教育的,就是学习如何治理环境污染。环境污染和研究泡泡会有什么关系呢?难道我们小时候玩的泡泡还能用来治理环境污染?

崔杰解释说,事情不是我们想的那么简单,开始他也没有想到气泡能和环境污染联系起来,直到2002年,他到日本早稻田大学去留学,继续学习环境教育。在这里,他有幸结识了研究化学环境的中岛竹志教授,跟随中岛教授学习后,他发现在治理环境污染方面还有这样一种东西可以用,那就是一种神奇的气泡。

这种气泡,究竟和我们小时候玩的气泡有什么不同呢?

神奇气泡是如何制造出来的

崔杰解释道,首先两者用的材料就不一样。

小时候我们玩的肥皂泡是要用到肥皂或者洗衣粉的,加这些东西是为了增加水的黏性,使水的张力变大,可以形成更大更多的泡泡,保留时间也长,那些魔术师用的肥皂水,是加了特制的黏合剂,所以那种气泡保留时间会更长,而且可以吹得很大。但崔杰他们研究的这种气泡不会用到肥皂或洗衣粉,就是单纯用空气和水来制造。仅仅用空气和水,就能制造出泡泡来吗?

答案是可以的,就如平时我们在咖啡厅里闲坐的时候,喜欢拿吸管在喝的饮料里吹着玩,这时水里也会出现很多泡泡,但因为没有肥皂或洗衣粉,所以这种水泡很快就消失了。

崔杰他们制造的气泡,与肥皂水气泡或用吸管吹出来的水泡,还有一种不同之处。制造肥皂水泡和用吸管吹气泡都用到了一个加压的过程,就是说想要让这些液体形成气泡,都要往气泡里吹空气。而他们制作的气泡是在一个负压的环境下生产的,就和我们小时候玩的另一种游戏一样。

那时候,每当小孩子玩坏了一个气球,剩下的破了的气球皮,调皮的孩子还会用来制作一些小气球。具体做法就是,拿一块气球皮放到嘴里,吸一口气,一个气球就在嘴里出现了。有时,大家还会相互比一下,看谁能在一块气球皮上吸出更多的气球。虽然这种做法经常被大人骂,因为那样很不卫生,但孩子们还是非常喜欢玩这个游戏。

崔杰他们制作气泡的方法,跟这种方法有点类似,就是在一个负压的环境下让气体高



微纳气泡治理水污染示意图

度分散到水里,形成气泡。而且这种方法不要用到制造气泡通常必需的剪切技术。

什么?难道气泡是剪切出来的?

说穿了就不神秘的气泡剪切术

剪切气泡,听起来是一个挺唬人的专业名词,其实说穿了也很简单。

比如我们在用吸管喝水时,除了喜欢用嘴吹泡泡玩,有时还喜欢拿吸管在杯子里搅一搅,这时也会出现泡泡,而且搅拌越快泡泡就越多,这个过程就是典型的剪切过程。因为在不停搅拌的时候,也就是在不停地切割水和空气,泡泡就形成了。

再比如用肥皂水吹泡泡,可能有人会说,这个时候好像不用切割,嘴只要对着做泡泡的圈吹气就行了。其实,这种理解是错误的。如果我们想要做一个单独的很大的泡泡,先是要吸一大口气,然后对着做泡泡的圈连续不断地吹气,中间不能停,当吹到我们认为足够大时,我们要把圈往上或往下一甩,这个泡泡才能形成,如果不用泡泡就没了,这其实也是一种剪切技术。而那种连续不断出现的泡泡其实也是切割出来的,制作泡泡的圈本身就是一种切割器,当空气经过带有肥皂水的圈时,被有黏性的肥皂水包围,这时就会出现气泡,当内外压力达到一定程度时,只要一点点压力就可能使肥皂水分离出这个圈,因为外界的空气也是流动的,也可以切割这个气泡。

但崔杰制作的气泡是不用剪切的,他们的技术诀窍就是让气和水实现高度分散,从而制造出气泡。

带电带能的气泡你见过吗

除了制作方法和用到的材料不一样外,崔杰制作出来的气泡性能也跟平时我们看到的气泡不一样。崔杰制作出来的气泡是带电带能的,而且最高温度能达到5500°C。气泡能带电已经很离奇了,怎么还可能带有5500°C的高温呢?因为水如果超过100°C就会变成气啦。

崔杰解释说,这种温度不是我们平常所说的那种测量空气或人体的温度,而是一种电子高温,是一种生物电。但这种温度可以对水中很多种难降解的有机污染物进行高温热解。

气泡“寿星”最擅长“行走江湖”

除了带电带能,这种气泡的“寿命”还长,可以在水中停留5天以上,最长“寿命”可达20多天,比一个玩具气球的时间还长。玩具气球不过几天也就漏气瘪掉了,而普通的气泡停留时间最多也就20秒,一般几秒就消失了。

这种气泡不仅“寿命”长,它们的“脚力”也不错,如果不破灭,最远它们可以“行走江湖”1000米左右。普通的气泡一般受到外力作用随风起舞,不多久就不见了,而这些气泡在水里可以自由“翱翔”,一会儿上升,一会儿下降。它们在水里先是下沉,下沉到一定位置便开始上升,上升到一定高度然后又下沉,如此反复,直到破灭。为什么这些气泡会上蹿下跳一刻不停,那是因为在

过程中,它在与水中的污染物发生化学反应和黏附作用,上升的过程是在分解,而下沉过程是在和其他物质结合。

这种气泡为什么能够治理水污染呢?

崔杰解释道,这种气泡带电带能,在形成后会对自己有一个自加压过程,在气泡溃灭的瞬间,释放出能量,这种能量在气泡与水的液相区域会产生几千度的电子高温和高速的雷射流,这种高温高压对水中的一些细菌或有机物来说是致命的,对一些憎水性、非极性、易挥发的物质就能进行热解。另外,气泡溃灭时产生的高温高压使一些水分子裂解,产生具有强氧化性的自由基离子,可以对有机物进行降解,形成最终产物——二氧化碳、水和氮气等。

溶解氧是衡量水资源好坏的一个重要指标。如果水里的溶解氧值太低,就会导致鱼等水产品窒息,同时产生大量厌氧物,从而造成污染。气泡在水中的扩散过程,同时就是对水体进行氧补偿的过程。这个氧补偿的过程通过氧溶解到水中,气泡扩散在水中两个方面来实现,所以水中的氧不仅有溶解态的氧,还有大量的气泡氧。气泡表面排列的氧分子不仅给水中带来丰富的溶解氧(溶解于水中分子状态的氧),还可以对水中的污染物进行氧化降解。对治理水污染的效率远远高于单纯的曝气充氧方式。而且气泡越小,治理水污染的效率也就越高。

如此看来,把这种气泡应用于治理水污染再合适不过了。那么,它的实际效果究竟怎样呢?

一次实验让他产生了环保的新理念

2005年,崔杰在宁波的胜丰河做了一次试验,胜丰河常年发臭,并且会出现大规模的蓝藻。由于河道在居民小区中,宁波的河道管理部门每年都会治理,但效果不明显,刚治理完还是好的,好景不长就又爆发了。管理部门一直为此发愁,而崔杰也正好要试验一下自己生产的气泡治理污水的效果,于是在宁波市内河管理处的主持下,崔杰就免费在这里做了一次实验,放了五套产生气泡的设备。一周过后,当他们再次来看时,水里厚厚一层的蓝藻已经没有了,十几天过后,水里竟然出现了一些不知从哪来的鱼。

为了更好地检验效果,几天后崔杰就从市场上买了很多鱼放进河里。可是意外出现了,第二天当他再来看这些鱼时,发现它们大多翻出白肚皮,死掉了。难道水里的污染物还没有完全治理干净?

经过对水质的测定,他们发现水中污染物已经有一半去除了,鱼完全可以在这个环境生存,但是,必须是原本对这个环境适应的鱼才能生存,从其他地方来的鱼对这个环境还很陌生,还不能适应这个生存环境。

这个事情让崔杰得出一个结论,治理水环境污染,不能急功近利,因为大自然自有自己的调节机制,每一个环境都有自己独特的生态系统,虽然都是水,但这里水的环境和其他地方的有可能不同,所以在治理污水时,只能是去掉原本不属于这里的东西,而不能加其他不属于这里的东西进来。所以在往后的治理污水过程中,崔杰仅仅让气泡去改善水环境,不再往水里添加任何东西了。

这种气泡之所以神奇是因为纳米技术

说了半天,我们还不知道这种气泡究竟是什么样子的,于是记者想请崔杰现场给记者做一个出来看看。可是崔杰笑着说:“这种气泡你是看不见的。”

原来,这种气泡非常小,肉眼根本看不见,它们只能用微米和纳米来衡量,只有在显微镜下才能看到。崔杰说,当一种物质达到微米、纳米级别时,它的性能就会和平时产生差别,这也是为什么这种微纳气泡具备这么多奇特特性的原因。比如因为它足够小,所以能够更多的与水中的有机污染物接触,所以能够穿透很多有机物的大分子,从而分解这些有机物,并且能在水里自由穿行,均匀扩散到水体的每个角落。

崔杰给记者看了他电脑里的一些资料图片,有一张黑白图片就是这种微纳气泡,崔杰说这是放大了几万倍才看到的效果图。看上去,一点也没有我们用肥皂水制作的气泡好看。

这种气泡还可以给农作物增产

用气泡来治理水污染,记者已经感到大开眼界,可是崔杰说,气泡的用途还远不止这些。

崔杰说,其实在用气泡治理水污染之前,人们就已经发现,用带有很多气泡的水灌溉农作物可以增产。美国现在就用气泡水来灌溉番茄,当然这种气泡只是普通的气泡,就是将灌溉水用搅拌机搅拌使其产生大量气泡。为什么气泡水能够增产呢?原理就跟他们制作的微纳气泡差不多,气泡水里的氧比普通水里的多,气泡水给植物生长提供了富氧环境,就像我们人到森林、氧吧一样,能够提高植物的抗病性,让植物长得更茁壮。

目前,崔杰他们正在浙江一些水稻田里做实验,希望用他们研制的微纳气泡水来增产。

它不仅能治污水还能使人美容长寿

因为气泡水里的溶解氧多,许多商人也纷纷用此方法开发一些美容健康用品。日本现在就有一种叫富氧水的矿泉水,据说就是用制作气泡水的方法生产的,还有一些美容院开发的超微气泡SPA等等,但具体效果如何,还应慎重对待。

要达到超微气泡的标准,要求气泡的直径在3微米以下才算,而纳米气泡更小。崔杰说,目前在国内,能够制作出这么微小气泡的只有他一家,并且他在2006年已经申请了国家发明专利,并成立了公司。今年5月份,崔杰将公司的华东地区总部设在了南京,希望用微纳气泡技术治理南京的水污染。

崔杰说,气泡的用途会越来越广,目前他们除了在农村和水环境上开发了相应技术外,还将开发生产一种纯净水机器,用的也是微纳气泡技术,到时人们就可以喝到更健康的水了。他们大约计算了一下成本,一台也就一两千元左右。

小小的气泡,原来还有这么多的用处,看来平时我们都小瞧了它。所以,当我们再玩吹泡泡游戏的时候,不要只当它是娱乐的工具了,它可是带着很多大自然的奥秘哦。

本版主笔 见习记者 戎丹妍