钱江晚报 · 成长读本 · 科学汇 96068 热线

科学汇

海底万米深渊和海洋生物体内都出现了它

为什么塑料会让海洋如此“伤心”

“海斗一号”潜水器下潜到了10907米深度。下潜过程中,它看到海平面的石油,看到了海底沉船,看到了深海鱼类……而在潜到水下万米的位置时,它看到了什么?

它吃惊地发现,有一件人造物出现在这里——塑料。是的,人类活动产生的塑料污染已经沉入了海底,也被大海记在了心里。

A> 微塑料污染 海洋中无处不在

每年,有数百万吨塑料流入海洋;过去40多年,全球海洋物种种群数量减少过半。

海洋塑料垃圾不仅破坏海洋生物栖息地,更重要的是它在环境中的持久性,科学家推测每个塑料制品可能会在环境中留存长达400~1000年,被认为是海洋动物面临的最难解决的人类威胁之一。海洋塑料污染已成为与气候变化、臭氧耗竭、海洋酸化并列的全球重大环境问题。

为什么塑料会如此难缠?

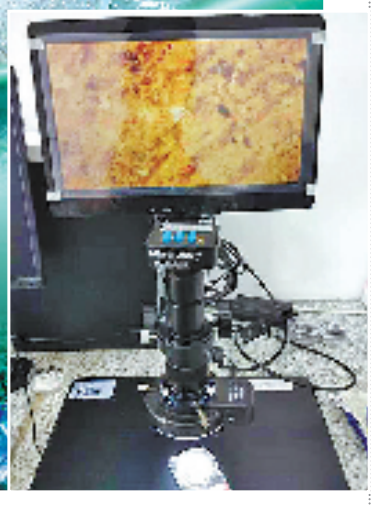
这是因为,塑料其实是高分子的一种。那高分子是什么?简单说,高分子就是分子结构比较庞大、由很多重复单元相连接而成的长链条,我们日常吃的果蔬中含有的纤维素、淀粉,就是天然高分子。说到这里大家就要问:果蔬不是很好降解吗?按理塑料也是呀!

至于这个问题,我们可以先来看看降解的原理:一般是靠生物代谢或其他化学变化,把大分子转化为小分子。但关键就在于塑料是经过高温高压和催化剂等条件下聚合形成的高分子量聚合物,分子之间形成了坚固的化学键,较高的分子量和稳定的结晶结构导致塑料的耐受性很好,所以又耐腐蚀,降解速度又慢,微生物更是拿它没办法。

浙江海洋大学海洋科学与技术学院樊英萍博士的研究方向正是微型塑料,她刚刚参与了浙江省科技厅组织的《浙江省沿海微型塑料污染分布及监测调查》。科考中,从海水、海底沉积物采样取得的样品中发现,微塑料几乎已成为海洋中无处不在的物质。

微塑料是海洋塑料垃圾中的一个重要类型,目前一般是指尺寸小于5mm的塑料,包括通过各种途径进入海洋的塑料工业使用的米粒大小的塑料颗粒原料、大块塑料垃圾在海洋中经理化作用(海浪冲击、水解和光降解等)形成的塑料碎屑、各种生活用品的添加物(例如卫生用品、美容用品等)和工业生产使用的抛光料等。

视觉中国 供图



黑色底板上的白色装片是载有微塑料的滤膜,显示屏上是放大的滤膜内容,里面有微塑料

B> 北大西洋8种鱼类 体内都发现有微型塑料

由于微塑料的尺寸大小与沉积颗粒以及浮游生物相当,容易被海洋生物错误地当作食物摄食,所以危害非常大。

早在2006年,便有超过267种海洋生物被报道摄食了塑料垃圾,这些生物包括哺乳类、海鸟、海龟和各种鱼类。我们经常会看到一些照片,发现一些死亡的海鸟和海洋动物的肚子里塞满了塑料垃圾,无法进食是导致它们死亡的直接原因。

樊老师说,海洋生物误食塑料后,不仅会导致胃肠道堵塞、减少正常食物刺激,并因此降低生物自身类固醇激素水平,延迟排卵,甚至导致生殖活动失败。另外海洋塑料中还含有高浓度的疏水性毒素,摄入附着毒素的海洋塑料会导致毒素在海洋生物之间的扩散和传播,最终影响整个生态系统的安全。

关于海洋微塑料的研究,国外一些科学家早在上世纪七十年代便开始了,由此可见,对于它可能产生的环保危害,人们早已有所警惕。

有研究发现,北大西洋8种鱼类的不同生长阶段,产卵、幼鱼和成体时期,其体内都发现有微型塑料;之后研究人员在实验室条件下发现,端足类生物、沙蚕、藤壶等都能摄食微型塑料;这些无脊椎动物摄入微型塑料后,因塑料不能被消化,富集在身体内部,会导致消化道内部擦伤和阻塞,就连浮游生物摄入微塑料后,也会吃不下藻类等食物。

2012年,科学家对加纳利群岛38只猛鹱(音hù,一种海鸟,吃鱼类和软体动物)调查发现,平均每只猛鹱内脏含有8个微型塑料;在巴西戈亚纳河口采集的三种银鲈共425个样品中,发现13.4%的银鲈肠道内含有1~5mm的尼龙片段,其中部分来自它的食物,比如藤壶、端足类生物等。

2013年的时候,科学家又进一步检查了北太平洋副热带环流海域的385个鹅颈藤壶肠胃系统,发现33.5%的藤壶含有微型塑料,数量在1~30个之间。

总体而言,微型塑料对海洋环境及生态有着严重的危害,尤其是对浮游生物更可能是毁灭性的灾难,海洋生物链自然也会受到影响。

一起探索吧

我们长期征集同学们感兴趣的科学话题,扫二维码,加入我们的科学营。

主持人 郭闻

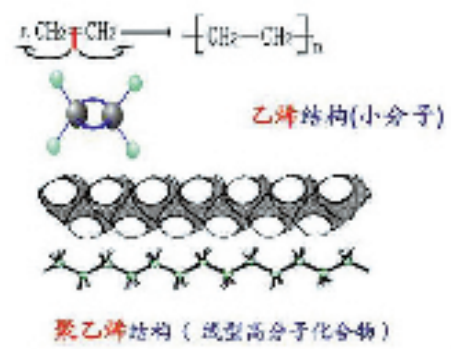
考考你

出题老师:陈鹏 杭州公益中学科学老师

化学题

在深度为10890米的马里亚纳海沟深渊,海洋深潜器所获取的海洋生物体内全部被检测出微塑料。这些直径小于5毫米的塑料碎片和颗粒,被形象地称为“海中的PM2.5”。

它的化学性质稳定,抗腐蚀能力强,常见的稀硫酸都不能腐蚀它。人们享受了使用它的便利,也承受着它带来的伤害。



聚乙烯(polyethylene ,简称PE)是塑料的一种。已知它是由乙烯合成的一种线型高分子化合物,完全燃烧产物为二氧化碳与水。

1、请通过化学式计算分析,若聚乙烯完全燃烧生成了二氧化碳与水,其质量比为:_____

2、在实际垃圾焚烧过程中,处理起来却远没有想象中简单,因为大部分塑料燃烧产物中有氯化氢等有害气体,请分析下列哪些物质可以用来吸收氯化氢:_____(多选)。

A.氢氧化钠溶液

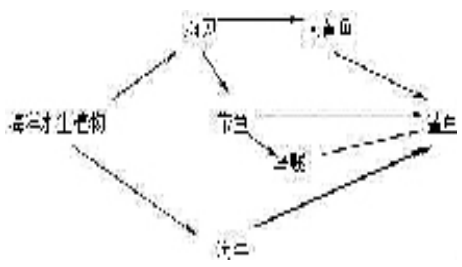
B.氯化钠溶液

C.水

D.碱石灰

生物题

“微塑料”是指直径小于5毫米的塑料颗粒,它们有些来自碎裂的大块塑料,有些来自人类的发明。在2018年欧洲肠胃病学会上,研究人员报告:已在人体粪便中检测到多达9种微塑料。微塑料已经成为危害海洋生态系统的又一大杀手,下图是某海洋生态系统中的部分生物,据图分析:



(1)图中有_____条食物链。

(2)图中植物能够通过光合作制造有机物,为动物的生存提供食物,因此,植物是生态系统中的_____,动物直接或间接以植物为食,因此叫做_____。

(3)微塑料作为新型污染物,已经进入到海洋生物的食物链中,由于_____作用,_____体内积累的微塑料最多。

答案请扫描版面二维码