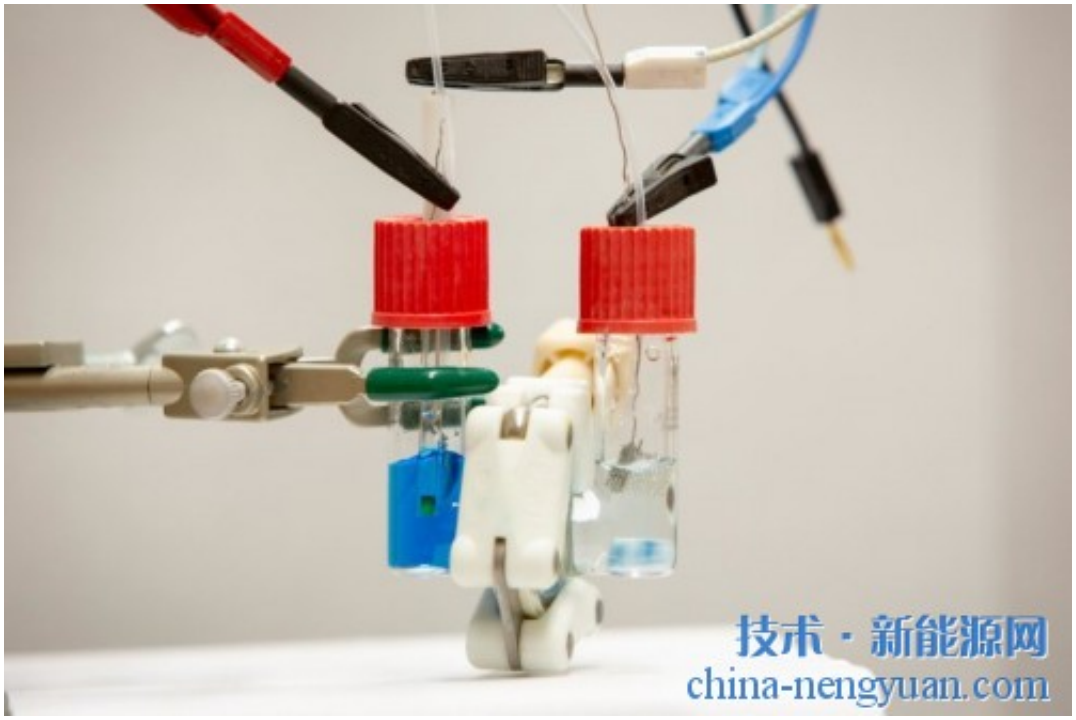
这种废水中的蓝色染料可以为电池供电吗？



一种简单的液体电池，含有亚甲基蓝溶液（左侧）和无色亚甲基蓝（右）的无色溶液。图片来源：Meredith Forrest Kulwicki /布法罗大学

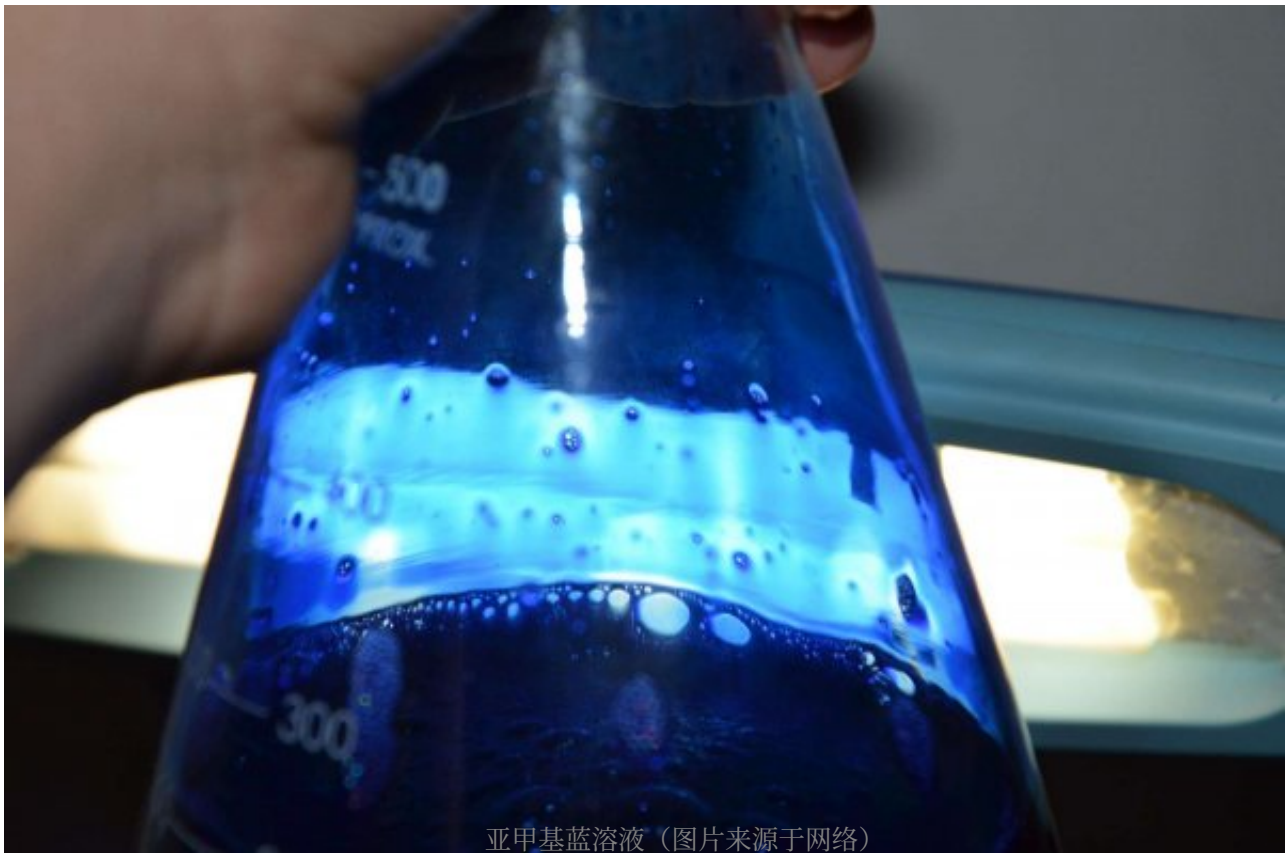
一种名为亚甲基蓝的蓝宝石色染料是纺织厂废水中的常见成分。但布法罗大学的科学家们认为，这种工业污染物可能会拥有第二次生命。在一项新的研究中，他们发现该染料在溶于水时能够很好地储存和释放能量。

这使得这种化合物成为氧化还原液流电池有希望的候选材料 - 液流电池是一种大型可充电液体电池，它可以使未来的风电场和太阳能电站在晴天或阴雨天储存电力。

该研究于8月份在线发表于ChemElectroChem期刊上。

亚甲基蓝是一种被广泛使用的染料。UB艺术与科学学院化学助理教授，首席研究员Timothy Cook博士说，它可能对健康有害，因此它不是你想要在没有治理的情况下倾倒在环境中的东西。关于如何将亚甲基蓝从水中分离已经做了很多工作，但是很多这些方法的问题在于它们很昂贵并且会产生其他种类的废物。

但是如果我们能找到一种新的再利用方法，而不仅仅是净化水呢？布法罗大学化学博士研究生、第一作者Anjula Kosswattaarachchi说，这才是这个项目的真正动机。


亚甲基蓝溶液（图片来源于网络）

升级回收亚甲基蓝 - 和废水？

这项研究只是评估工业废水中的亚甲基蓝如何以及是否可以用于电池的第一步。

Cook说，为了实现这一目标，我们需要避免从水中提取染料的昂贵过程。其中令我们感兴趣的是，是否有一种方法可以直接重新利用废水本身。

在纺织品制造中，废水中含有盐。通常，为了使氧化还原液流电池工作，您必须添加盐作为支持电解质，因此废水中的盐可能是内置的解决方案。现在这都是推测性的：我们不知道它是否会起作用，因为我们还没有测试过它。

Cook和Kosswattaarachchi迄今所证明的是，亚甲基蓝在与能量储存相关的重要任务中表现出色。在实验中，科学家们建造了两个简单的电池，利用染料—溶解在盐水中—来捕获、存储和释放电子（在电池的生命周期中所有的关键工作）。

研究人员制造的第一块电池在充放电50次时效率接近完美：科学家充入的所有电能，大部分都被释放了出来。

然而，随着时间的推移，当亚甲基蓝分子被困在对装置正常功能至关重要的膜上时，电池储存能量的能力开始下降。

在科学家的第二块电池中，选择了一种新的膜材料解决了这个问题。该装置保持了第一型号的近乎完美的效率，在12次充电和放电循环中没有显著的能量存储容量下降。

结果表明亚甲基蓝是液流电池的可行材料。有了这个，该团队希望通过从使用该染料的纺织厂获得真正的废水来做进一步研究。

Cook说，我们希望将废水蒸发成含有亚甲基蓝和盐的更浓缩的溶液，然后可以直接在电池中进行测试。

斯里兰卡纺织工业与研究者个人的联系

从个人的角度来看，该项目对Kosswattaarachchi非常重要：在来到UB之前，她从事纺织业，为斯里兰卡纳米技术研究所（SLINTEC）开发新的织物技术。

纺织业是该国最重要的经济行业之一，该行业创造了许多就业机会。但污染是一个缺点，废水会成为环境问题。

Kosswattaarachchi说，我们相信这项工作可以为废水管理的替代路线奠定基础，为绿色能源储存技术铺平道路。

（原文来自：每日科学 新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/129217.html