晶态多孔材料助力高性能生物催化剂创制

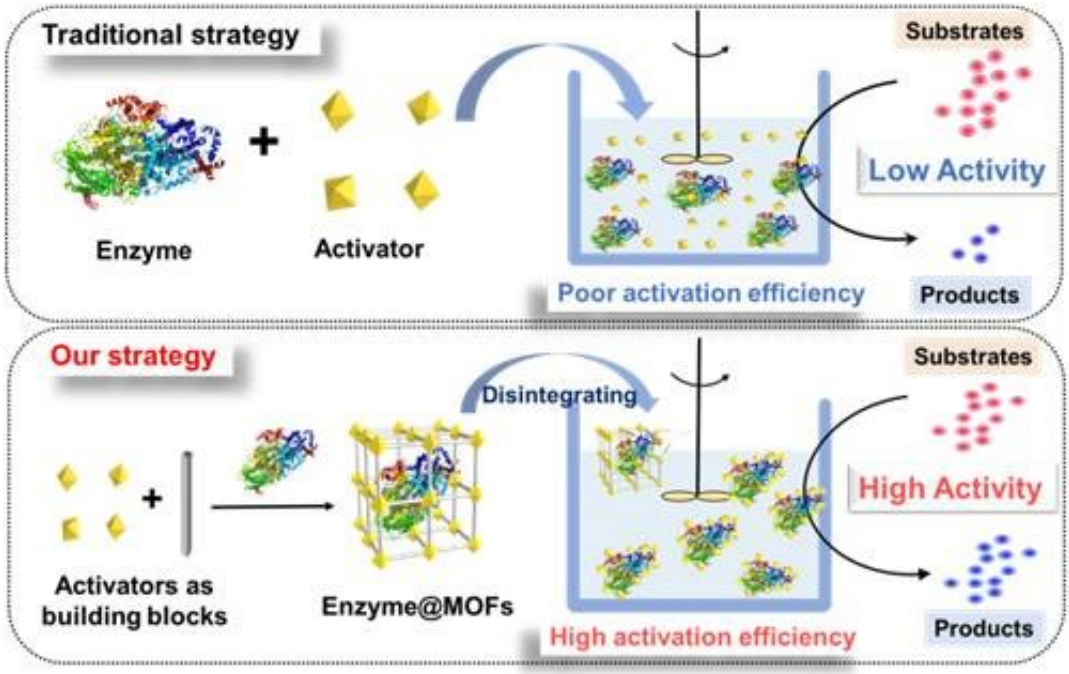
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10185.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

晶态多孔材料助力高性能生物催化剂创制。酶因其高效专一的催化特性，被广泛应用于医药、食品、轻工等领域。高性能酶制剂的创制也是实现绿色生物制造和可持续发展的发动机。然而，酶在催化过程中常常需要金属离子等激活剂的参与，这也极大影响了酶的稳定性和效能的发挥。如何高效利用激活剂的同时，实现酶的稳定化，是酶制剂领域的关键科学问题。

日前，南开大学药学院、药物化学生物学国家重点实验室双聘研究员陈瑶课题组，提出了一个全新的解决方案。他们将金属激活剂与酶通过原位共组装创制了新一代晶态酶制剂平台，在实现激活剂对酶的精准高效激活的同时，实现了对酶的稳定化，大大提高了生物催化效率和可操作性。介绍该工作的论文已发表于《德国应用化学》。



新型酶制剂制备策略与直接添加激活剂的对比.

由于激活剂与酶的接触、与反应体系相容性、传质和环境等因素的影响，直接在生物催化体系中添加金属离子等激活剂，酶的催化效能常常不尽如人意。此外，酶的较弱稳定性也是阻碍其工业化应用的关键因素之一。传统酶制剂在制备过程中为了稳定蛋白构象常引入大量各类添加剂，易导致酶制剂纯度和活性下降，还会带来制备过程操作复杂和成本提高的问题。如何克服上述挑战，开发新型高效的酶制剂技术，具有重要意义。

陈瑶课题组利用金属激活剂（Mn2+、Co2+、Zn2+、Ni2+）、方酸配体与酶，在室温水相中自组装形成固体晶态的酶@MOFs复合物（MOFs是金属有机骨架化合物的英文简称）。通过粉末衍射、红外及激光共聚焦显微镜等技术手段证实酶可以高效快捷的负载到MOF中，并呈现出规律性的分布。

MOFs不仅在酶周围形成了规则的保护层，且其中的金属激活剂可以均匀分布在酶周围。所合成MOFs的良好溶解性使其在酶催化过程中充当崩解剂，同时，向反应体系中释放酶和激活剂，在共释放过程中二者得以充分接触而激活酶分子。

这种新型酶制剂活力可达天然酶的2.5倍以上。而直接向酶催化体系中加入相同量金属激活剂、配体或MOFs，均未发现明显激活效果。陈瑶介绍，由于酶包覆在MOFs中的邻近效应，这种新颖的崩解型MOFs制剂在生物催化过程中可以充当离子泵，为酶提供可充分接触的激活剂离子，从而高效激活酶分子。

我们的新型酶制剂平台具有很好的普适性、操作简便、无需额外添加助剂，并有望实现针对不同酶分子的定制化酶制剂创制，用于酶的便捷储运和使用。陈瑶说。（来源：中国科学报陈彬 吴军辉）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202007827

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：陈瑶等 来源：《应用化学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发