第一图书网, tushu007.com

<<微生物燃料电池>>

图书基本信息

书名：<<微生物燃料电池>>

13位ISBN编号：9787122059635

10位ISBN编号：7122059634

出版时间：2009-10

出版时间：化学工业出版社

作者：布鲁斯·洛根

页数：176

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

本书是基于几年来我和我的许多同事在实验室的工作和经验整理而成的。
但说到我在胞外电子传递方面获得知识的起源，则需要上溯到20年前。
1986年，我开始和BobArnold以及他的课题组学习金属还原菌相关知识，当时我和Bob都还是亚利桑那大学的助理教授。
Bob是固体铁氧化物还原细菌领域的早期开拓者，我非常感谢Bob和他的学生（特别是FlynnPicardal）与我共享他们的工作，并多年来与我一起探索这些令人着迷的细菌。
2002年秋，我有幸与HongLiu一起开始微生物燃料电池（MFC）的研究工作。
HongLiu当时是我课题组的一位博士后，她为我实验室中MFC研究方向做出了极具创新性和学术性的贡献。
在她的努力和激励下，这个课题在我的实验室得到了快步的发展，并在短时间内获得了许多有趣的发现。
从我开始MFC工作的这些年以来，我有幸与许多充满智慧的研究者一起工作。
我特别感谢实验室中以下学生和研究者：ShaoanCheng，BookiMin，JungRaeKim，SangEunOh，JennaHeilmannDitzig，YiZuo，DouglasCall，ValerieWatson，RachelWagner，FarzanehRezaei和DefengXing。
我自己的研究主要集中在生物物理界面上，因此我需要和熟悉化学、生物学和分子生物技术的专家合作。
感谢宾州州立大学的TomMallouk在燃料电池和电化学方面的耐心讲解，同时感谢他的学生RamnaRamnarayanan对我的帮助。
我还要特别感谢我在宾州州立大学的合作者JayRegan以及他的小组，因为他们的专业技能和广阔的知识对这项研究非常重要，使我们在宾州州立大学取得了突出的成绩。
与宾州州立大学以外的研究小组合作对于拓展MFC研究领域非常重要。
在2003年，我在纽卡斯尔大学渡过了一个假期。
在此过程中，我同IanHead、TomCurtis、CassandroMurano以及KeithScott一起工作，受益匪浅。
EileenWu在我的小组中与我们持续合作了几个月。
此外，我在与YuriGorby（J.CraigVenter研究院）、KenNealson和OriannaBretschger（南加州大学），TimVogel和Jean?MichelMonier（法国里昂中央理工学校），YujieFeng和AijieWang（中国哈尔滨工业大学），KazuyaWatanabe和ShunichiIichi（日本海洋生物学研究所），Kyeong?HoLim（韩国公州国立大学）以及其他研究者的合作中也有很大收益。
本书是由2006年一篇论文进一步延伸而来的，那篇论文的共同作者有PeterAelterman、BertHamelers、Ren é Rozendal、UweSchr?der、JurgKeller、StefanoFreguia、WillyVerstraete和KorneelRabaey。
关于电压和功率的章节是基于Ren é 和Bert的论文以及Korneel和Uwe的贡献构思而成的。
我特别感谢Ren é 在热力学、功率计算和MEC方面，以及Korneel在MFC方面额外的努力和持续的讨论。
本书中每一章均得到了广大同行的建议并进行了改进，在此我还要特别感谢Ren é Rozendal、IanHead、NathanLewis、AnnemiekterHeijne、KorneelRabaey、KenNealson、UweSchr?der、SongJin、JurgKeller、LennyTender和DennyParker。

内容概要

《微生物燃料电池》首先对微生物燃料电池的基本原理、种类和应用前景进行了简要概述。在随后的章节中，作者详细介绍了与微生物燃料电池密切相关的产电菌、电压的产生、能量的产生、微生物燃料电池所需的材料、反应器构型以及反应动力学与质量传递等，并对微生物燃料电池在废水处理中的应用效果以及技术的发展前景做了详细论述。
《微生物燃料电池》不但给出了微生物燃料电池系统的模型、设计和工艺，还选择了一些应用实例对其进行说明，使读者对微生物燃料电池技术有更深入的了解。
英文原著是迄今为止国际上专门介绍微生物燃料电池的第一本专著，《微生物燃料电池》是在我国首次面市的中文版此类书籍。
书中内容深入浅出，通俗易懂，实用性强，是一本全面介绍微生物燃料电池技术及其潜在发展趋势的权威著作，不仅可作为从事相关研究工作人员的有价值的参考书，还可作为相关领域研究生的教学参考资料。

<<微生物燃料电池>>

书籍目录

第1章 概论1.1 能源需求1.2 能源及全球气候变化的严峻性1.3 生物产电——微生物燃料电池产电工艺1.4 MFC与水资源的可持续性1.5 用于废水处理的MFC技术1.6 MFC的可再生产能1.7 MFC技术的其他应用1.8 参考文献第2章 胞外产电菌2.1 简介2.2 电子转移的机制2.2.1 纳米导线2.2.2 细胞-表面的电子传递2.2.3 中介体2.3 应用已知的产电菌来进行MFC研究2.3.1 产电菌在没有外源中介体条件下的产电过程2.3.2 产生电子中介体的胞外产电菌2.4 群落分析2.4.1 阴极室利用氧气的MFC2.4.2 除氧气外的其他电子受体MFC2.4.3 沉积物MFC2.4.4 高温MFC2.5 将MFC作为工具研究胞外产电菌2.6 参考文献第3章 电压的产生3.1 电压和电流3.2 基于热力学关系的最大电压3.2.1 阳极3.2.2 阴极3.3 阳极电位和酶电位3.4 设定阳极电位时群落与酶的作用3.5 发酵细菌的电压产生3.6 参考文献第4章 能量的产生4.1 能量的计算4.2 库仑效率和能量效率4.3 极化曲线及功率密度曲线4.3.1 影响电池电压的因素4.3.2 MFC的内阻4.4 内阻的测量4.5 反应器的化学和电化学分析4.6 参考文献第5章 MFC材料5.1 寻找廉价、高效的材料5.2 阳极材料5.3 膜和分隔物（化学物质的过膜传递）5.4 阴极材料5.4.1 以碳为基体的阴极5.4.2 其他阴极和阴极电解液5.5 不同材料的长期稳定性5.6 参考文献第6章 MFC构型6.1 总体要求6.2 空气阴极MFC6.3 使用溶解氧的液体阴极6.4 可溶性阴极电解液或恒电位的两室反应器6.5 管状填充反应器6.6 MFC堆栈6.7 金属阴极电解液6.8 生物产氢MFC6.9 未来可放大的MFC结构6.10 参考文献第7章 反应动力学与质量传递7.1 反应动力（质量传递）模型7.2 速率常数的边界条件和细菌特性范围7.3 单层细菌的最大功率输出7.4 传质到生物膜的最大效率7.5 单位体积反应堆的传质7.6 参考文献第8章 微生物电解池8.1 操作原理8.2 MEC系统8.3 氢气产率8.4 氢气回收率8.5 能量回收8.6 氢损失8.7 MEC与MFC系统的差异8.8 参考文献第9章 MFC在废水处理中的应用9.1 污水处理厂的工艺流程9.2 MFC替代生物处理反应器9.3 污水处理厂的能量平衡9.4 污泥减量化的意义9.5 脱氮除磷9.6 产电与产甲烷9.7 参考文献第10章 MFC的其他应用10.1 基于MFC技术的其他应用10.2 沉积物MFC10.3 强化的沉积物MFC10.4 使用MFC技术进行生物修复10.5 参考文献第11章 制作属于自己的MFC11.1 写给新入门的科研工作者和发明者11.2 选择接种体和培养基11.3 MFC的材料：电极和膜11.4 便于组装的MFC构型11.5 MEC反应器11.6 MFC的运行和评价11.7 参考文献第12章 MFC的展望12.1 MFC的昨天和今天12.2 MFC商业化的挑战12.3 成就和展望12.4 参考文献

章节摘录

MFC面临的首要挑战是确保所用材料和设施可得到最大的电能和库仑效率，而另一挑战则是降低造价和设计可放大的反应器。
例如，已经发现选用如铁氰化物或高锰酸盐这些高能阴极电解质可提高功率密度，但这些物质一方面不可再生利用，另一方面又使成本提高。
然而，我们可以从中学习如何更好地设计MFC或更好地控制微生物群落来产电。
从这个意义上来说使用不可再生的材料对MFC研究具有一定帮助。
最终从实际应用的角度考虑，我们用氧气作电子受体，并确信所使用的材料是可再生和可放大的。
在使用瓶式MFC和碳纸电极的过程中，电池内阻、微生物群落的种类及底物类型均是影响因素，未来的努力方向应集中在增加材料的强度和测试能够放大的更加实用的反应器上。
MFC系统主要包括三个要素：阳极、阴极和膜（如果使用）。
碳刷电极是效果最好的阳极。
使用膜或者其他材料隔开阳极和阴极是对MFC的一个极大挑战，原因在于它们的成本较高并且通常会增加电池内阻。
阴极不同于阳极的特性在于其需要催化剂。
然而，最近的研究发现过渡金属和其他非贵金属化合物在代替贵金属催化剂方面具有很大潜力。
很多人在选择材料和决定MFC的构造时通常会考虑生物膜（固定生物膜）反应器。
因此在这里有必要简要介绍一下MFc和生物膜反应器在废水处理上的异同。
在滴滤池生物膜反应器实验中，废水由于重力作用流过支撑材料（岩石、普通塑料介质或结构塑料介质），反应器单位表面积通常为100m2／ma反应器。
更高单位表面积的反应器用于更加特殊的使用环境，例如硝化滴滤池，但一般来说能避免生物膜和水中杂质堵塞，同时允许足够的空气通过反应器的表面积即是理想的表面积。
塑料填料介质需有足够的强度支撑生物膜和水的重量。
MFC不需要为细菌提供气流，而是将阴极暴露于空气中。
MFC的生物膜生长在结构表面，而不是像滴滤池生长在生物膜一水界面间，这就使得MFC中的生物膜与滴滤池中的生物膜具有不同的特性，堵塞问题在MFC中不像在滴滤池中那样典型。
然而，细菌必须生长并产生新细胞，因此小孔材料如泡沫砖因其易被填充堵塞可能不适用。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com