微液滴体系有望实现对有机氯废水的升级利用

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30039.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！

微液滴体系有望实现对有机氯废水的升级利用。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员王峰、副研究员贾秀全员团队在微液滴化学研究方面取得新进展，利用微液滴的起电-放电现象，开发水相电化学选择性脱氯策略，将二氯乙烷转化为重要的聚合物单体氯乙烯。相关成果发表在《美国化学会志》上。

近年来，微液滴驱动的氧化还原反应的研究快速发展，但科研人员对反应过程中的电子转移机制仍认识不足。

基于前期对带电微液滴氧化还原反应的研究，本工作中，团队在封闭环境中通过超声驱动水在微液滴、水汽，以及体相之间快速转变，制备出具有交流电压的人造云，并以此实现了二氯乙烷的电化学选择性脱氯反应。研究人员通过云水中的电压和电流测量证实，尺寸较大的微液滴带正电，水汽中尺寸较小的亚微米液滴带负电，并且两种液滴具有不同的扩散行为和空间分布。研究发现，通过封闭环境限制亚微米液滴的扩散空间，可以增强液滴之间的起电和放电作用。电子顺磁共振谱表征进一步确认了电子转移参与了液滴的起电和放电过程，导致体相表面富集氢自由基，而微液滴富集羟基自由基。进一步，团队通过电子顺磁共振谱、液相色谱-高分辨率质谱、气相色谱等表征方法证明，水中的二氯乙烷首先在体相表面附近发生还原脱氯，生成氯乙基自由基中间体，随后，该中间体随着雾化过程进入微液滴，并在其中加速氧化脱氢，生成氯乙烯。

由于水在微液滴、水汽以及体相之间快速转变，避免了反应物和中间体的扩散限制，可显著提高超声雾化作用下氯乙烯的生成速率和选择性，相比超声空化作用，超声雾化作用的速率提升两个数量级，氯乙烯在C2气体产物中的选择性最高可达80%左右。

利用上述工作提出的借助微液滴体系，可有望实现对有机氯废水的升级利用。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/jacs.4c11224

作者：王峰等 来源：《美国化学会志》

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