
化学所在黑碳光化学老化机制研究方面取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3210.html>

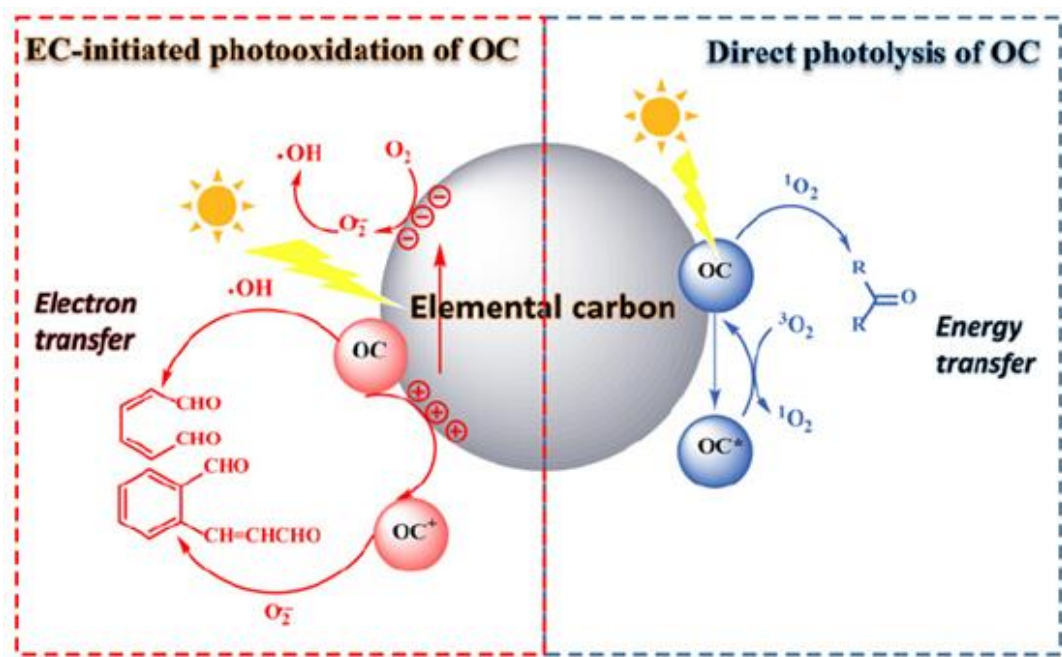
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

化学所在黑碳光化学老化机制研究方面取得新进展。黑碳(Soot)是由生物质燃料和化石燃料不完全燃烧产生的一种碳颗粒物种，是大气气溶胶的重要组成部分，对全球气候变化具有重要影响。黑碳对可见光和红外光具有强烈吸收，这些吸收能够引发黑碳自身的光化学反应、促进其老化，从而影响大气环境。因此，光化学老化作为黑碳老化的重要途径而受到关注。

在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的支持下，中科院化学研究所光化学重点实验室研究员陈春城近年来在黑碳的光化学老化机制方面开展了深入研究。黑碳主要由元素碳(碳骨架)和有机碳(有机物)组成。以前的研究认为，黑碳的光化学老化主要是由其有机碳部分吸收太阳光、发生光化学氧化所致，其中对太阳光具有强烈吸收作用的元素碳部分则被认为是光化学惰性的。他们利用黑碳中元素碳和有机碳对红光和蓝光的不同吸光特性，研究了红光($\lambda = 648 \text{ nm}$)和蓝光($\lambda = 440 \text{ nm}$)两种波长光照射下黑碳的光化学老化，从实验上直接证明了元素碳可以吸光而引发有机碳的光化学反应。进一步研究还表明由元素碳吸光所导致的有机碳光化学反应和由有机碳本身吸光所引起的老化在产物和机理上有着本质区别：前者主要通过电子转移生成不饱和醛酮;后者则主要通过能量转移生成饱和醛酮。

这一研究揭示了元素碳吸光引发有机碳的光化学反应对黑碳的光化学老化起着非常重要的作用。首先，元素碳将黑碳发生光化学老化的有效光谱拓展到了红光区域。红光在太阳光谱中占有很大的比例，特别是在多云天气或太阳天顶角较小时，元素碳吸光将在黑碳光化学老化中起着决定性作用。其次，元素碳的光化学活性对大气气体在黑碳表面的持续性摄取产生显著影响，可以起到类似催化剂的作用。论文发表于《美国国家科学院院刊》(PNAS, 2018, 115, 7717)。

文章链接



元素碳参与下有机碳光化学反应机理与有机碳自身光解反应机理

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](http://www.iikx.com)转发