



报告人：王旻凹 教授 (苏州大学)

报告题目：核燃料循环关键放射性核素配位化学研究

报告时间：2019 年 11 月 21 日， 周四上午 9:00

报告地点：理学院报告厅

联系人：吴磊，13851523036

### 报告人简介：

王旻凹教授，苏州大学放射医学及交叉学科研究院院长助理、放射医学与辐射防护国家重点实验室核能环境化学研究中心主任、教育部长江学者特聘教授、基金委杰出青年基金及优秀青年基金获得者、中组部青年千人计划入选者。2007 年在中国科学技术大学获理学学士学位，2012 年在美国圣母大学获得博士学位，2012-2013 年在美国劳伦斯伯克利国家实验室和加州大学伯克利分校开展博士后研究。现从事面向我国核能可持续发展及核安全重大需求的环境放射化学及放射性核素配位化学研究。近四年作为通讯作者在 *Nat. Commun.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Chem.*、*CCS Chemistry*、*Chem. Sci.*、*Environ. Sci. Technol.* 等期刊上发表论文 80 余篇，总引用 4200 余次。曾获得美国化学会青年科学家奖、中国化学会青年化学奖、中国环境科学学会青年科学家奖、中国分子筛新秀奖。分别被 IUPAC（国际纯粹与应用化学联合会）和中国化学会选为“青年化学家元素周期表”中放射性元素“铀”和“钚”的代言人。现担任中国核学会核化学与放射化学分会常务理事、中国核学会锕系物理与化学分会常务理事、中国核学会核化工分会理事、中国化学会奖励推荐委员会委员、中国化学会分子筛专业委员会委员、中国化学会晶体化学专业委员会委员、中国生物物理学会辐射与环境专业委员会青年委员、中国环境科学学会环境化学分会委员、中国环境科学学会青年科学家分会委员、以及《*Chinese Chemical Letters*》、《*Chinese Journal of Chemistry*》、《核化学与放射化学》等期刊的编委。

## 报告内容简介:

过去三年时间里,我们课题组在锕系元素及裂变产物配位化学领域取得了一系列进展,几个近期代表性工作包括:(1)一定程度上改变了人们对三价锕系元素固体化学行为同一性的基本认识,初步衍生出了基于绿色选择性结晶分离理念的稀土分离及铀钍分离,有望改善我国乏燃料后处理关键流程工艺 (*Nat. Commun.*, **2017**, *8*, 14438)。(2)首次合成并解析出能够在强酸溶液中能够稳定存在的磷酸锆基金属有机骨架材料的晶体结构,并将其应用于在高酸度条件下选择性吸附铀酰离子,为设计合成高稳定的功能磷酸锆材料用于乏燃料后处理及环境中放射性核素污染防治开辟了新路径 (*Nat. Commun.*, **2017**, *8*, 15369)。(3)初步探索了锕系金属有机框架用于固定锕系离子并作为核废料地质储放化学形式的可能性,发现一例能够耐受住高剂量电离辐射的三重互锁铀酰金属有机框架和首例具有高水解稳定性的介孔钪基阳离子框架 (*J. Am. Chem. Soc.*, **2015**, *137*, 6144; *Nat. Commun.*, **2017**, *8*, 1354; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, *57*, 5783)。(4)发现铀金属有机骨架材料可以作为高灵敏度传感器以及闪烁体材料用于准确探测低剂量电离辐射,成功开辟了贫铀的又一新应用 (*J. Am. Chem. Soc.*, **2019**, *141*, 8030; *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2017**, *56*, 7500; *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2018**, *57*, 7883)。(5)突破了传统阴离子交换材料针对乏燃料中高锆酸根阴离子分离效率和选择性不足的瓶颈,发展了一大类新型阳离子金属有机框架材料用于  $^{99}\text{TcO}_4$  的快速、高选择性去除以及高效固定,有望解决核废料中锆的泄漏问题 (*Nat. Commun.*, **2018**, *9*, 3007; *J. Am. Chem. Soc.*, **2017**, *139*, 14873; *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2019**, *58*, 4968; *Chem. Sci.*, **2019**, *10*, 4293; *Environ. Sci. Technol. Lett.*, **2017**, *4*, 316; *Environ. Sci. Technol.*, **2017**, *51*, 3471)。(6)发展了几类新型固体材料用于阻滞核废料中高毒性放射性核素在环境中的迁移以及在天然水体环境中的准确探测 (*J. Am. Chem. Soc.*, **2018**, *140*, 6146; *Chem.*, **2019**, *5*, 977; *Environ. Sci. Technol.*, **2016**, *50*, 3852; *Environ. Sci. Technol.*, **2017**, *51*, 3911; *Environ. Sci. Technol.*, **2017**, *51*, 8606; *Environ. Sci. Technol.*, **2019**, *53*, 332-341)。