支撑材料目录

（一）首都师范大学化学师范专业获批国家级 “双万计划”一流本科专业建设点 . 2
（二）首都师范大学化学师范专业通过教育部二级师范专业认证 3
（三）2024 年北京市高等学校青年教学名师奖（林雨青） 4
（四）2018 年北京市高等学校青年教学名师奖（叶能胜） 5
（五）2022 年北京高校“优质本科课程”名单 6
（六）2022 年北京市高等教育教学成果奖（林雨青、叶能胜） 8
（七）2023 年第五届全国高校混合式教学设计创新大赛优胜奖 9
（八）第五届北京高校教师教学创新大赛优秀奖（林雨青、叶能胜、张璐、周文娟）10
（九）中国科协科普中国资源荟萃集成示范项目（林雨青） 11
（十） 2023 年第二届中国研究生“双碳”创新与创意大赛二等奖 16
（十一）近年来«仪器分析»课程知识相关本科生成果获奖证书及项目 17
（十二）近三年北京市优秀本科毕业论文列表 34
（十三）本科生以第一作者身份发表«仪器分析»课程相关 SCI 论文 37
（十四）专家推荐意见 42

（一）首都师范大学化学师范专业获批国家级 “双万计划”一流本科专业建设点

2020年度教育部关于公布“双万计划”国家级和省级一流本科专业建设点名单的通知（首都师范大学化学师范专业获批国家级 “双万计划”一流本科专业建设点）



教 育 部 办 公 厅

教高厅函〔2021〕7号

教育部办公厅关于公布2020年度国家级和省级一流本科专业建设点名单的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校：

2020年度国家级一流专业建设点入选专业		
序号	学院名称	专业名称
1	马克思主义学院	思想政治教育
2	化学系	化学
3	音乐学院	音乐学
4	历史学院	历史学
5	资环学院	地理科学
6	信工学院	计算机科学与技术
7	心理学院	心理学
8	生科院	生物技术
9	数学学院	统计学
10	外国语学院	英语
11	政法学院	法学
12	学前教育学院	学前教育
13	美术学院	绘画
14	教育学院	教育技术学
15	文学院	汉语国际教育

（二）首都师范大学化学师范专业通过教育部二级师范专业认证


中华人民共和国教育部
Ministry of Education of the People's Republic of China

当前位置：首页 > 公开

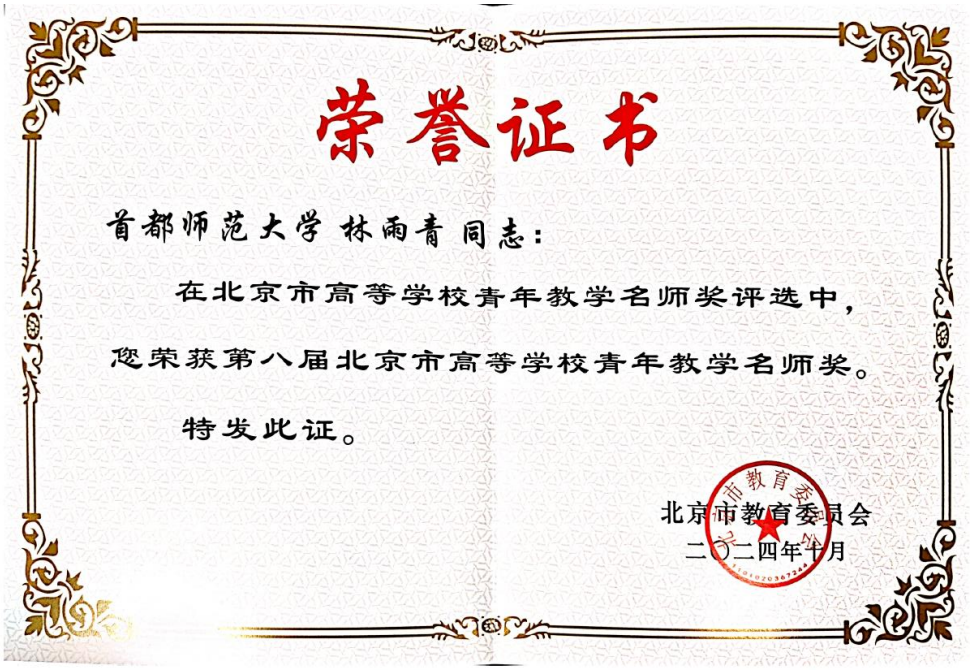
信息名称： 教育部办公厅关于公布2023年通过普通高等学校师范类专业认证专业名单及中期审核专业名单的通知
信息索引： 360A10-07-2023-0020-1 生成日期： 2023-10-11 发文机构： 教育部办公厅
发文字号： 教师厅函〔2023〕24号 信息类别： 高等教育
内容概述： 教育部办公厅关于公布2023年通过普通高等学校师范类专业认证专业名单及中期审核专业名单的通知

教育部办公厅关于公布2023年通过普通
高等学校师范类专业认证专业名单
及中期审核专业名单的通知

第二级认证

序号	学校名称	专业名称	层次	专业类别	认证结论	有效期开始时间	有效期截止时间
1	华东师范大学	教育技术学	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
2	东北师范大学	俄语	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
3	东北师范大学	武术与民族传统体育	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
4	陕西师范大学	教育技术学	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
5	陕西师范大学	音乐学	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
6	江南大学	音乐学	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
7	首都师范大学	地理科学	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月
8	首都师范大学	化学	本科	中学教育	有条件通过	2023 年 9 月	2029 年 8 月

（三）2024 年北京市高等学校青年教学名师奖（林雨青）



荣誉证书

首都师范大学 林雨青 同志：

在北京市高等学校青年教学名师奖评选中，

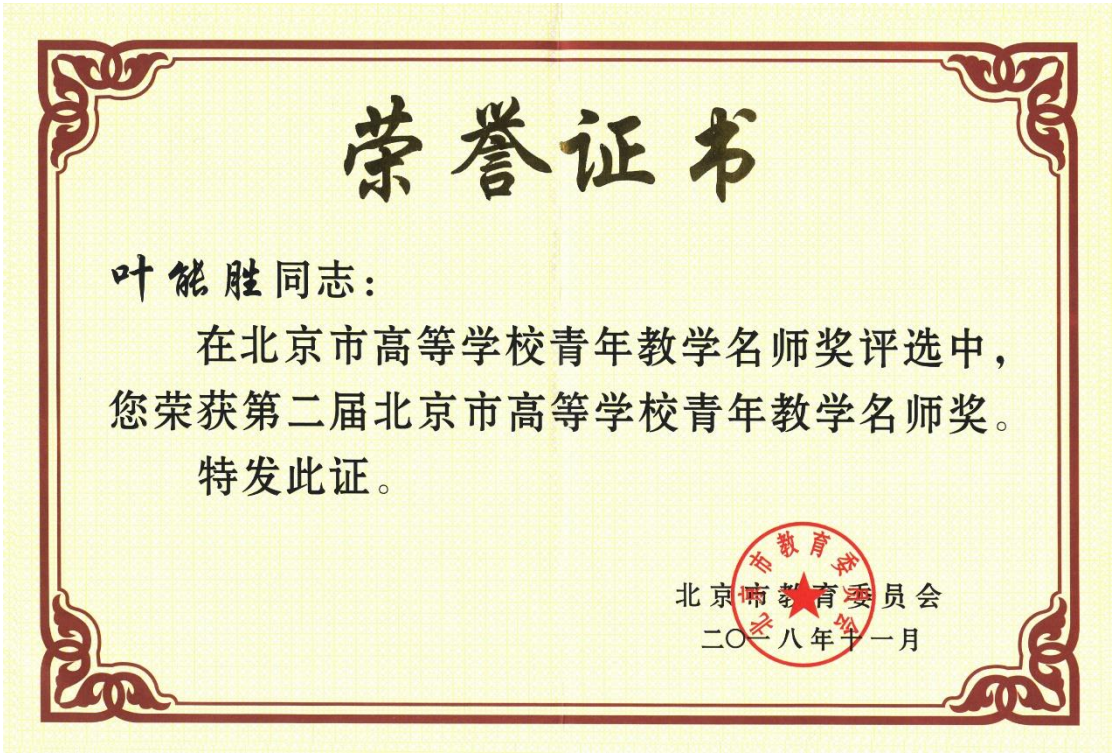
您荣获第八届北京市高等学校青年教学名师奖。

特发此证。

北京市教育委员会

二〇二四年十月

（四）2018 年北京市高等学校青年教学名师奖（叶能胜）



荣誉证书

叶能胜同志：

在北京市高等学校青年教学名师奖评选中，您荣获第二届北京市高等学校青年教学名师奖。

特发此证。

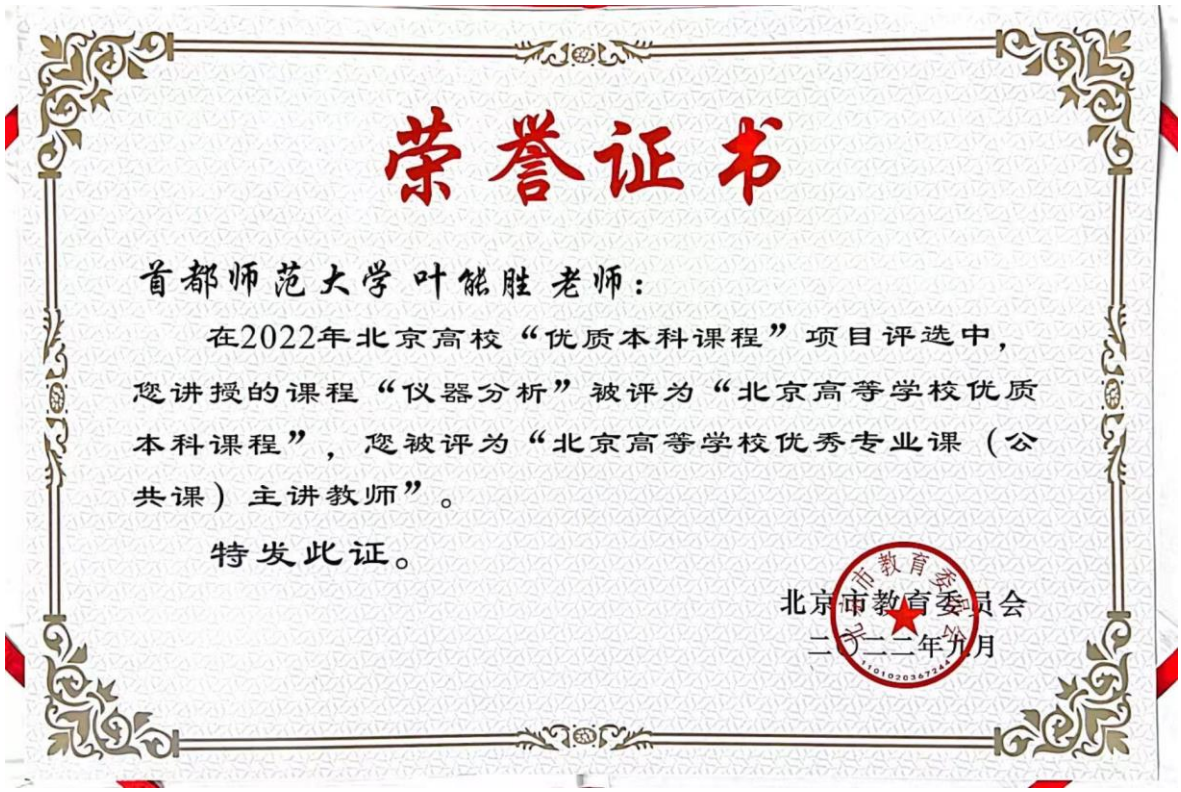
北京市教育委员会

二〇一八年十一月

（五）2022 年北京高校“优质本科课程”名单

序号	学校名称	项目名称	主讲人	课程类型	项目类型
229	首都医科大学	虚实之间 探究艾滋---以临床案例为导向的艾滋病诊疗虚拟仿真实验	郑群	专业课	
230	首都医科大学	医学遗传学	叶海虹	专业课	
231	首都医科大学	神经病学	郝峻巍	专业课	
232	首都医科大学	医学影像诊断学	卢洁	专业课	
233	首都师范大学	仪器分析	叶能胜	专业课	
234	……	……	……	……	





荣誉证书

首都师范大学 叶能胜 老师：

在2022年北京高校“优质本科课程”项目评选中，您讲授的课程“仪器分析”被评为“北京高等学校优质本科课程”，您被评为“北京高等学校优秀专业课（公共课）主讲教师”。

特发此证。

北京市教育委员会

二〇二二年九月

（六）2022 年北京市高等教育教学成果奖（林雨青、叶能胜）



荣誉证书

付红兵　郭　帅　林雨青　叶能胜　郭长彬　李丽萍
吴晗清　常　华　马占芳：

“一核两翼三融合”——师范类化学专业人才培养的创新实践，获 2021 年北京市高等教育教学成果奖二等奖。

2022 年 9 月

（七）2023 年第五届全国高校混合式教学设计创新大赛优胜奖

关于公布第五届全国高校混合式教学设计创新大赛获奖结果的通知

各有关院校及单位：

根据《关于举办第五届全国高校混合式教学设计创新大赛的通知》，华南师范大学于 2023 年 5 月-11 月举办了第五届全国高校混合式教学设计创新大赛，经各高校初赛选拔推荐、复赛网络评审和全国现场决赛，最终评选出特等奖 12 项、一等奖 102 项、二等奖 169 项、三等奖 169 项、设计之星 562 项、优胜奖 561 项、专项奖 16 项、优秀组织奖 26 项、特别贡献奖 13 项。获奖名单经前期公示无异议，现予以公布（详见附件）。

联系人：郭老师，电话：020-85219956。

附件：第五届全国高校混合式教学设计创新大赛获奖名单

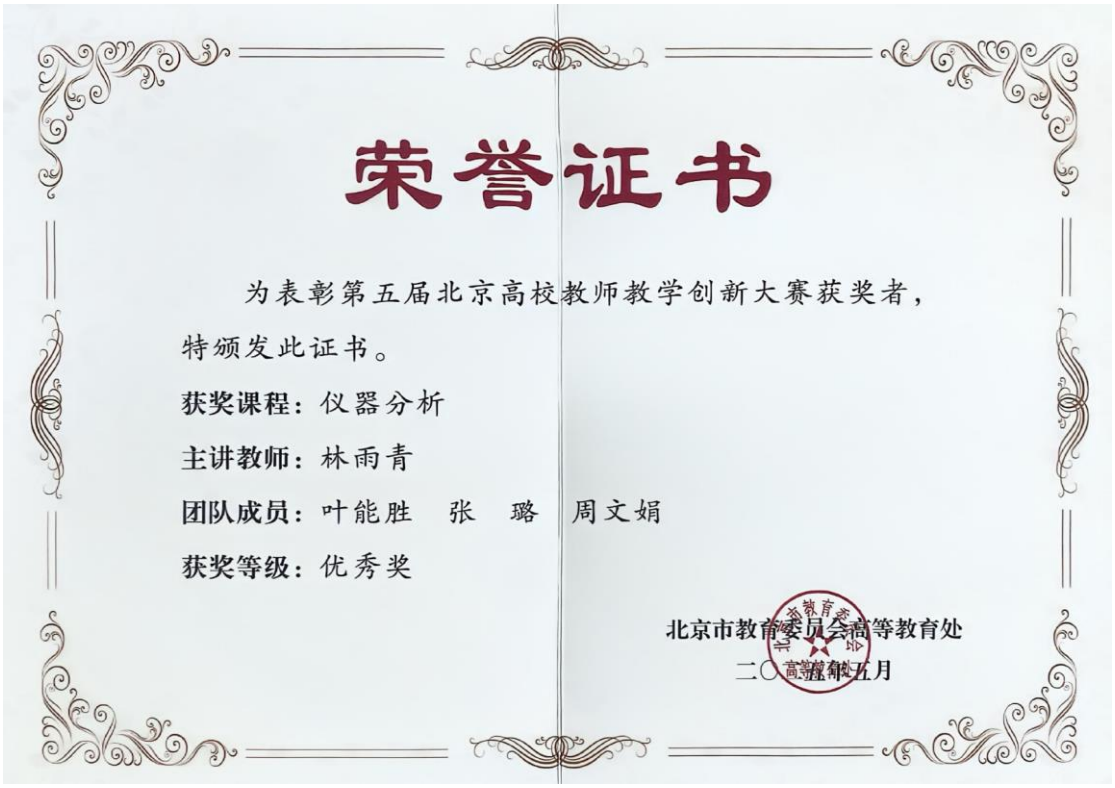
第五届全国高校混合式教学设计创新大赛组委会

（华南师范大学代章）

2023 年 11 月 22 日

序号	课程编号	课程名称	高校名称	主讲教师姓名	团队成员姓名	赛道
322	107007	系统解剖学	哈尔滨医科大学	潘昱	王莉、马萍	本科赛道
323	107012	向往的手作艺术	南京审计大学金审学院	陈著著	吕游、陈良梅	本科赛道
324	107037	中国法律史	四川师范大学	赵旭	魏春艳、余华、鄢玲	本科赛道
325	107081	儿童游戏概论	重庆人文科技学院	彭莉洁	/	本科赛道
326	107101	Python	中国石油大学（北京）	张丽英	张岩	本科赛道
327	107119	供应链管理	临沂大学	赵国英	刘慧、赵一卿、王洪伟	本科赛道
328	107131	管理学	重庆大学	李凯健	毛超、谢秋	本科赛道
329	107132	钢琴文献与教学法	河南师范大学	薛碧芸	罗红艳、胡杨、杨健、周全	本科赛道
330	107138	内科护理学	武昌理工学院	李强	张红菱、李文琪	本科赛道
331	107181	企业物流与供应链管理	陕西科技大学镐京学院	冯丽帆	/	本科赛道
332	107200	精细化学品工艺学	东莞理工学院	张刚	赵丽源、黄相璇、赵莉丽、彭喆喆	本科赛道
333	107219	海洋环境污染防治	浙江海洋大学	任成喆	胡海燕、张晓玲、朱文卓、冯康	本科赛道
334	107230	线性代数(经管)	上海立信会计金融学院	孙涛	常海霞、王建红、王官杰、占龙俊	本科赛道
335	107255	跨境电子商务基础与实务	江西应用科技学院	赵磊	陈洪波、刘春、黄小艳、胡昌玲	本科赛道
336	107275	操作系统	华北理工大学	于复兴	索依娜	本科赛道
337	107283	材料学综合实验 I	南方科技大学	王海鸥	程化、叶飞、廖成竹、李艳艳	本科赛道
338	107290	高校乒乓球专选课	哈尔滨工业大学（深圳）	聂子琛	/	本科赛道
339	107303	传热学	广东海洋大学	赵仕琦	杨艺、冯耀勋、李敏、凌长明	本科赛道
340	107337	电路分析基础	无锡学院	单慧琳	张银胜、武丽、李红旭	本科赛道
341	107357	仪器分析	首都师范大学	林雨青	叶能胜、张璐、周文娟	本科赛道
342	107364	环境与化学工程学院	重庆三峡学院	姜鼓麟	梁洁卉、谢昆	本科赛道
343	107367	纺织材料学	江南大学	李蔚	王清清、黄锋林、魏取福、邱华	本科赛道

（八）第五届北京高校教师教学创新大赛优秀奖（林雨青、叶能胜、张璐、周文娟）



荣誉证书

为表彰第五届北京高校教师教学创新大赛获奖者，特颁发此证书。

获奖课程：仪器分析

主讲教师：林雨青

团队成员：叶能胜　张　璐　周文娟

获奖等级：优秀奖

北京市教育委员会高等教育处

二〇一五年五月

（九）中国科协科普中国资源荟萃集成示范项目（林雨青）

2024年科普中国平台建设工程

合同书

项目名称：科普中国资源荟萃集成示范

甲　　方：中国科学技术协会科学技术普及部

乙　　方：首都师范大学

签订日期：2024年12月

签订地点：北京

【2024年度科普中国资源荟萃集成示范】项目合同

甲方：中国科学技术协会科学技术普及部

乙方：首都师范大学

根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规规定，在遵循平等、自愿、公平和诚实信用的基础上，甲、乙双方经协商一致，达成如下协议内容：

第一条 项目内容及要求

（一）项目内容

根据征集和商务谈判结果，乙方提供仅授权中国科协科普中国传播使用的科普资源共 0 个（含科普图文 0 篇、科普视频 0 个）。授予中国科协科普中国传播权、转授权、改编权，并允许中国科协二次加工形成新的作品的科普资源 5 个（含科普图文 0 篇、科普视频 5 个，挂图 0 套，音频 0 个）。

（二）项目要求

1. 科普资源类型要求

（1）视频。时长不少于 1 分钟；MP4、ogg、webm、mov 格式（推荐格式：MP4/H.264 编码）；单个文件大小不超过 2GB。

（2）图文。字数不少于 800 字；单个文件大小不超过 2GB。

（3）动画。时长不少于 1 分钟；MP4、ogg、webm、mov 格式（推荐格式：MP4/H.264 编码；推荐分辨率：1080p 以上）；单个文件大小不超过 2GB。

（4）挂图。推荐画布大小：50×70cm；分辨率：DPI300 以上；jpg、png、psd、pdf 格式；单个文件大小不超过 2GB。

（5）音频。MP3、ogg、wav 格式；单个文件大小不超过 2GB。

2. 甲方对所征集科普资源的其他要求：

（1）主题导向。符合党的路线、方针、政策，符合国家关于互联网作品及其传播的相关法律法规，突出引领性、科学性、知识性、思想性、艺术性和趣味性，不夹杂商业宣传推广内容。

（2）版权清晰。申报单位合法拥有申报资源版权，申报资源不会导致任何权利纠纷。

（3）授权内容。第一种是授予中国科协传播权。第二种是授予中国科协传

（此页为2024年科普中国平台建设工程合同书签字盖章页）

甲　方：（盖章）

法定代表人/负责人

或授权代表（签字）：

日期：　　年　　月　　日

乙　方：（盖章）

法定代表人/负责人

或授权代表（签字）：

日期：2024 年 12 月 12 日

申报作品清单

序号	资源名称	资源主题	作品类型	时长（秒）	单集资源链接
1	《智能感知时代，传感器科技前沿探索之旅》第一集-化学传感器的分类及其原理.mp4	甲类	视频	1774	https://pqnoss.kepuchina.cn/declaration/2024/11/21/18/1732095427187.mp4
2	《智能感知时代，传感器科技前沿探索之旅》第二集-化学传感-食品安全先锋.mp4	甲类	视频	1800	https://pqnoss.kepuchina.cn/declaration/2024/11/21/18/1732096709989.mp4
3	《智能感知时代，传感器科技前沿探索之旅》第三集-化学传感-居家安全贴士.mp4	甲类	视频	1643	https://pqnoss.kepuchina.cn/declaration/2024/11/21/19/1732096989974.mp4
4	《智能感知时代，传感器科技前沿探索之旅》第四集-化学传感-出行安全侦查.mp4	甲类	视频	1757	https://pqnoss.kepuchina.cn/declaration/2024/11/21/19/1732097335756.mp4
5	《智能感知时代，传感器科技前沿探索之旅》第五集-化学传感-健康安全助手.mp4	甲类	视频	1221	https://pqnoss.kepuchina.cn/declaration/2024/11/21/19/1732097928097.mp4
资源总量	视频/动画 5 个，时长 136.57 分钟			最终报价	5万

附件二

版权承诺书

我单位参加本次科普中国资源荟萃集成示范项目申报，现就申报的科普资源版权和内容承诺如下：

1. 本单位保证具有签署本承诺书并履行相应义务的权利和授权。

2. 本单位保证所有申报的科普资源相关信息真实有效。

3. 本单位保证对申报的科普资源拥有完整独立的著作权（包括但不限于邻接权、信息网络传播权及转授权等），不违反任何法律法规，不侵犯任何第三方的著作权及其他合法权利。

4. 本单位保证申报的科普资源内容不存在任何政治性问题，不存在法律、行政法规禁止的内容，不存在涉密内容，不存在违反政策及公序良俗或侵犯第三方合法权益内容的信息。

5. 本单位保证如申报的科普资源发生版权争议，与中国科学技术协会无关，如因申报的科普资源存在权利瑕疵、内容问题或其他原因而导致第三方向中国科协或中国科协合作方主张权利的，本单位将立即应对采取措施解决相关争议，并赔偿包含中国科协和中国科协合作方在内的各方全部损失。

承诺单位：

法定代表人或负责人

或授权代表（签字）

日　　期：2024.12.17

（十） 2023 年第二届中国研究生“双碳”创新与创意大赛二等奖



获奖证书

CERTIFICATE OF AWARD

首都师范大学 孟宪斌、王魁、陈姝彤

指导教师：林雨青、李凯

在第二届中国研究生“双碳”创新与创意大赛中荣获

二等奖

中国学位与研究生教育学会　　中国科协青少年科技中心

二〇二三年十月

（十一）近年来«仪器分析»课程知识相关本科生成果获奖证书及项目



荣誉证书

“小聪-德祥科技杯”第五届全国大学生化学实验创新设计大赛总决赛

二等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：纸尺考“钻”助力双碳：纸芯片快速分析钻元素含量

获奖学生：闫思宇 郭晶月 杜思恒

教育部高等学校化学教育研究中心

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2025年8月28日

证书号：2025-总决赛-S079



荣誉证书

第五届全国大学生化学实验创新设计大赛“岛津杯”华北赛区竞赛

一等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：纸尺考“钻”，助力双碳：纸芯片快速分析钻元素含量

获奖学生：闫思宇 郭晶月 杜思恒

教育部高等学校化学教育研究中心

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2025年8月5日

证书号：2025-华北赛区-S031



荣誉证书

第五届全国大学生化学实验创新设计大赛“岛津杯”华北赛区竞赛

二等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：协“铜”固碳：卡宾铜配合物合成及二氧化碳转化

获奖学生：刘文茜 李凯 杜嘉怡

教育部高等学校化学教育研究中心

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2025年8月5日

证书号：2025-华北赛区-S082



荣誉证书

“微瑞杯”第四届全国大学生化学实验创新设计大赛

总决赛

二等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：高稳定磁性复合磷酸银光催化剂的制备、表征及有机染料降解实验

获奖学生：廖瑞欣 石博珺 刘欣雨

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2023年8月28日

证书号：2023-总决赛-S060

荣誉证书

第四届全国大学生化学实验创新设计大赛

“微瑞杯”华北赛区竞赛

一等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：高稳定磁性复合磷酸银光催化剂的制备、表征及有机染料降解实验

获奖学生：廖瑞欣 石博珺 刘欣雨

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2023年8月5日

证书号：2023-华北赛区-S025

荣誉证书

第四届全国大学生化学实验创新设计大赛

“微瑞杯”华北赛区竞赛

二等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：“纸尺读铁”-纸芯片快速滴定实际样品中铁的含量

获奖学生：康予烛 郭雨嘉 朱紫尚

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2023年8月5日

证书号：2023-华北赛区-S073



荣誉证书

第四届全国大学生化学实验创新设计大赛

“微瑞杯”华北赛区竞赛

三等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：生物相容性高分子载药微球制备及表征

获奖学生：李嘉炜 赵胜博 赵柳煜

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2023年8月5日

证书号：2023-华北赛区-S137



荣誉证书

第三届全国大学生化学实验创新设计大赛

“微瑞杯”华北赛区竞赛

二等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：基于无标记三嵌段DNA的电化学适配体生物传感器检测核酸

获奖学生：张欣雨 张雪迎 刘睿旸

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联会

2022年8月30日

证书号：2022-华北赛区-S077



1 / 1

荣誉证书

第三届全国大学生化学实验创新设计大赛

“微瑞杯”华北赛区竞赛

二等奖

获奖学校：首都师范大学

作品名称：基于氟化共价有机骨架材料固定相的毛细管电色谱法分离氟喹诺酮类药物

获奖学生：黄月林 张燚 涂心源

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2022年8月30日

证书号：2022-华北赛区-S069



荣誉证书

第二届全国大学生化学实验创新设计大赛

“微瑞杯”华北赛区

三等奖

获奖学校：首都师范大学

项目名称：基于适配体—纳米金的比色传感器定量检测牛奶中的妥布霉素

获奖学生：王楚濛 许灵梵 尹月

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2021年7月10日

证书号：2021-华北赛区-S058



“青创北京”2023年“挑战杯”
首都大学生课外学术科技作品竞赛

获奖证书

李嘉炜、赵胜博、秦仟皓 同学

你(们)的项目 乳化交联法制备生物相容性高分子载药微球

在“青创北京”2023年“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛主体赛荣获

三等奖

高校名称：首都师范大学 指导教师：黄潇楠

特颁此证，以资鼓励。



荣誉证书

学　　生：周倩、李香霓、张子月

指导教师：郭帅

荣获第十三届北京市大学生化学实验竞赛（2021）二等奖。

北京市教育委员会

二〇二一年十二月



荣誉证书

学　　生：张子涵、王一然、丁思远

指导教师：王勇、李凯

荣获第十三届北京市大学生化学实验竞赛（2021）二等奖。

北京市教育委员会

二〇二一年十二月



荣誉证书

李丽萍 张璐 老师：

在“小聪-德祥科技杯”第五届全国大学生化学实验创新设计大赛总决赛中，您指导学生团队的参赛作品“纸尺考“钴” 助力双碳：纸芯片快速分析钴元素含量”荣获：

二等奖

特发此证，以示表彰。

教育部高等学校化学教育研究中心

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2025年8月28日

证书号：2025-总决赛-T079



荣誉证书

陈郑博 韩洪亮 老师：

在第三届全国大学生化学实验创新设计大赛“微瑞杯”华北赛区中，您指导学生团队的参赛作品“基于无标记三嵌段DNA的电化学适配体生物传感器检测核酸”荣获 二等奖 。

特发此证，以示表彰。

中国化学会
教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会
2022年8月30日

证书号：2022-华北赛区-T077

1.



荣誉证书

叶能胜 相玉红 老师：

在第三届全国大学生化学实验创新设计大赛“微瑞杯”华北赛区中，您指导学生团队的参赛作品“基于氟化共价有机骨架材料固定相的毛细管电色谱法分离氟喹诺酮类药物”荣获 二等奖 。

特发此证，以示表彰。

中国化学会
教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会
2022年8月30日

证书号：2022-华北赛区-T069



荣誉证书

相玉红 叶能胜 老师:

在第二届全国大学生化学实验创新设计大赛“微瑞杯”华北赛区中，您指导学生团队的参赛作品“基于适配体—纳米金的比色传感器定量检测牛奶中的妥布霉素”荣获三等奖。

特发此证，以示表彰。

中国化学会

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2021年7月10日

证书号：2021-华北赛区-T058



荣誉证书

学　　生：尹含 金晓彤 胡一凡

指导教师：叶能胜 蔡智敏

荣获第十一届北京市大学生化学实验竞赛（2019）特 等奖。

北京市教育委员会

二〇一九年十二月

荣誉证书

学　　生：曹天琪 邓琳 贺敬

指导教师：叶能胜 宗蕊

荣获第十一届北京市大学生化学实验竞赛（2019）一等奖。

北京市教育委员会

二〇一九年十二月

荣誉证书

新型多孔材料+ 毛细管柱=“柱”联“壁”合：

在北京市教育委员会举办的2019年北京地区高校大学生优秀创业团队评选中，表现优异，成绩突出，被评为“北京地区高校大学生优秀创业团队”，并荣获“三等奖”。

特发此证，以资鼓励。

团队核心成员：金晓彤　尹　含　黄川邻
王　轩　蔡智敏　胡晓雨

项目指导教师：叶能胜

项目推荐高校：首都师范大学

北京市教育委员会
2019年9月

证书编号：SYC2019108

第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛

（北京赛区）

获奖证书

三等奖

项 目 名 称：食品安全检测设备中提高分离性能的毛细管柱

项目负责人：金晓彤

项 目 成 员：胡晓雨、王轩、黄川邻、尹含、蔡智敏

指 导 老 师：叶能胜

推 荐 学 校：首都师范大学

在二〇一九年第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛（北京赛区）比赛中，荣获三等奖。

北京市教育委员会

二〇一九年八月

编号BH19408

第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛

（北京赛区）

获奖证书

三等奖

项 目 名 称：高效率兽药残留物提取试剂盒

项目负责人：张琪琦

项 目 成 员：王轩、胡晓雨、宗蕊、邵钰彤

指 导 老 师：叶能胜

推 荐 学 校：首都师范大学

在二〇一九年第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛（北京赛区）比赛中，荣获三等奖。

北京市教育委员会

二〇一九年八月

编号BH19411



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

学　　生：甘轩羽、付垚、曹英杰

指导教师：段雨爱、韩洪亮

荣获第十五届北京市大学生化学实验竞赛（2024）特等奖。

北京市教育委员会

二〇二四年十二月



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

学　　生：刘文茜、魏佳明、李暄

指导教师：丰睿、郑婷婷

荣获第十五届北京市大学生化学实验竞赛（2024）特等奖。

北京市教育委员会

二〇二四年十二月



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

学　　生：王子舟、闫思宇、罗治延

指导教师：李丽萍、张璐

荣获第十五届北京市大学生化学实验竞赛（2024）特等奖。

北京市教育委员会

二〇二四年十二月



荣誉证书

高校：首都师范大学

作品：对环境生物雌性化说"不"——基于功能化碳纳米材料建立检测环境雌激素双酚A的电化学传感器

作者：刘康玉、刘晨昱、王超

荣获2015年"挑战杯"首都大学生课外学术科技作品竞赛

一等奖

特发此证，以兹鼓励。

共青团北京市委员会 北京市教育委员会 北京市科学技术委员会 北京市科学技术协会 北京市学生联合会

二〇一五年七月



青春·梦想 创业·创新 Moment

青春·梦想 创业·创新
第四届大学生科技创新作品与专利成果展示推介会

创新金奖

对环境生物雌性化说"不"
——基于功能化碳纳米材料建立检测环境雌激素双酚A的电化学传感器

荣获第四届大学生科技创新作品与专利成果展示推介会"创新金奖"，特颁发此证书。

指导老师：林雨青

团队成员：刘康玉、刘晨昱、王超

第四届大学生科技创新作品与专利成果展示推介会
北京市科学技术协会（代章）
2015年12月5日

（十二）近三年北京市优秀本科毕业论文列表

学校名称	姓名	学号	专业类别	专业名称	指导教师	毕业论文（设计）题目	年份
首都师范大学	张雯	1170701063	理学	化学（师范）	王勇 胡超权	镍基 MOF 超级电容器电极材料的制备及其电化学性能研究	2021
首都师范大学	金湘元	1180701004	理学	化学（师范）	陈郑博	具有类过氧化物酶性质的 Zn-Y 双单原子纳米酶用于比色法检测河水中的对苯二酚	2022
首都师范大学	张欣雨	1190701024	理学	化学师范	陈郑博	巯基功能化的 CsPbBr3 钙钛矿纳米晶体荧光阵列用于识别化妆品中的甲醛释放体类及尼泊金类防腐剂	2023


青年服务国家
Youth Serve China
化学系团委“名师访谈”暑期社会 实践团队：
在2021年首都大学生社会实践工作中表现突出、成绩显著、被评为“2021年度首都大学生社会实践优秀团队”。
共青团北京市委员会
中共北京市委宣传部
中共北京市委教育工作委员会
首都精神文明建设委员会办公室
北京市教育委员会
北京市学生联合会
二〇二一年十二月

所属学科组	所属亚学科组
化学与材料科学	化学化工

资助编号
QY24303

北京市自然科学基金资助项目任务书
（本科生“启研”计划）

项目名称：基于超小有机金属框架材料的高活性催化界面构筑及高灵敏脑化学分析应用研究

负 责 人：包永奇

入学年份：2022 年

依托单位：首都师范大学

资助金额：8 万元

起止年月：2024.10 至 2026.9

BJNSF

（十三）本科生以第一作者身份发表«仪器分析»课程相关 SCI 论文

Journal of Materials Chemistry A

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

PAPER

View Article Online
View Journal | View Issue

Check for updates

Cite this: J. Mater. Chem. A, 2023, 11, 2326

Zn–Y dual atomic site catalyst featuring metal–metal interactions as a nanozyme with peroxidase-like activity†

Xiangyuan Jin,‡[a] Xiaowei Feng,‡[a] Guo Wang,*[a] Renjian Tan,[b] Yi Peng,[c] Lirong Zheng,[d] Wenxing Chen *[e] and Zhengbo Chen *[a]

Received 2nd November 2022
Accepted 26th December 2022

DOI: 10.1039/d2ta08542a

rsc.li/materials-a

The insufficient catalytic activity of single-atom catalysts for reactions involving multiple intermediates fuels the ongoing research on dual atomic site catalysts (DACs). Herein, we construct a Zn–Y dual single-atom catalyst featuring a ZnY–N_6 configuration (ZnY–DACs/NC) with Zn–Y interactions by using a host–guest strategy, which was confirmed by material characterization results. Electron spinning resonance and density-functional theory investigation reveal that ZnY–DACs/NC can generate hydroxyl radicals on the adjacent Zn and Y atoms with an optimal distance under H_2O_2, which indexing synergistic effects between the adjacent Zn and Y atoms. The colorimetric sensing strategy for hydroquinone well evaluates the outstanding peroxidase-like activity of Zn–Y–DACs/NC. The successful construction of dual single-atom catalysts containing rare-earth metals with synergistic effects showed a promising future for their application in catalysis.

Introduction

The pursuit of more excellent catalytic activity has substantially accelerated the development of heterogeneous single-atom catalysts (SACs), which mimic metalloenzymes in nature.[1] The maximum atomic utilization and well-defined catalytic active centers validate the role of SACs as model catalysts to elucidate the structure–performance relationships. These features facilitate their exploration in various fields, including energy conversion and storage,[2] biomedical applications,[3] and especially chemical sensing.[4] Among the sensing applications, colorimetric sensing has broad application prospects in the construction of handy real-time ocular detection, considering its potency in visual color response and succinct sensing mechanism.[5] Thus far, a wealth of traditional transition metal SACs have been reported to catalyze chromogenic reactions of H_2O_2 with 3,3′,5,5′-tetramethylbenzidine (TMB), *O*-phenylenediamine (OPD) or ABTS and so on.[5b] Horseradish peroxidase (HRP) is a natural peroxidase with a Fe–N_4 active center. With the intention of mimicking the natural enzyme, Ji *et al.* crafted a FeN_3P-centered single-atom nanozyme with outstanding peroxidase-like activity that has potential to inhibit tumor growth by mimicking the natural activity of the enzyme.[5c] Besides, Jiao *et al.* created a densely isolated Fe–N_4 with an impressive activity, providing a novel approach to constructing a densely isolated M–N–C single-atom catalyst.[6] In another noteworthy study, Wang *et al.* engineered a series of Mo single-atom nanozymes (denoted as Mo_{SA}–N_x–C) and they also exhibited coordination-dependent peroxidase-like specificity.[7]

However, owing to the simplicity of the SAC structure, SACs can only catalyze uncomplicated reactions. However, to achieve a better performance, most reaction steps that are activated by catalysts require multiple atomic active centers. As a result, dual atomic site catalysts (DACs) featuring two different active catalytic centers become an alternative to SACs to carry out complex reactions because of their competence in interacting with different intermediates. For example, during the oxidation of TMB to *ox*TMB by H_2O_2 with a nanozyme as the catalyst, a diverse amount of OH free radicals are generated, and various catalytic centers play a vital role in absorbing these radicals.

Recently, there has been a growing interest in utilizing rare earth metals to obtain a remarkable catalytic performance. ZnLa dual atomic catalysts were constructed to generate the syngas with a total faradaic efficiency of 80% for electrochemical reduction of CO_2 while maintaining satisfactory stability.[8] Gd atoms were used to modulate the electronic structure of Ni 3d through the lanthanide contraction effect to enhance the electrocatalytic activity.[9] Yttrium is also a rare earth metal showing its prospects in homogeneous[10] and

[a]Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048, China. E-mail: czb879216@sina.com; wangguo@mail.cnu.edu.cn
[b]Department of Chemistry, University College London, 20 Gordon Street, London WC1H0AJ, UK
[c]Department of Chemistry, Wayne State University, Detroit, Michigan, 48202, USA
[d]Institute of High Energy Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China
[e]Energy & Catalysis Center, School of Materials Science and Engineering, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China. E-mail: wxchen@bit.edu.cn

† Electronic supplementary information (ESI) available. See DOI: https://doi.org/10.1039/d2ta08542a

‡ These authors contribute this work equally.

This journal is © The Royal Society of Chemistry 2023

ACS APPLIED NANO MATERIALS

www.acsanm.org Article

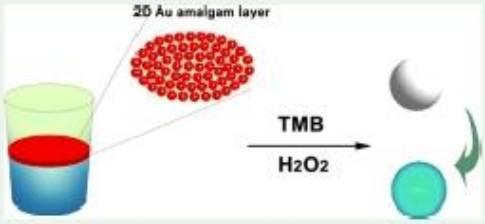
Colorimetric Sensing Platform for Detecting Mercury Ions Based on Self-Assembly of a Two-Dimensional Au Nanoparticle Layer

Xinyu Liu,[‖] Chenyang Shen,[‖] Kedi Yu, Juan Huang, Yumin Leng,* Guo Wang,* and Zhengbo Chen*

Cite This: ACS Appl. Nano Mater. 2023, 6, 20338−20345 Read Online

ACCESS | Metrics & More | Article Recommendations | Supporting Information

ABSTRACT: Mercury poses a significant threat to human health and the environment, and the United States Environmental Protection Agency has set a drinking water threshold of mercury (10 nM). Therefore, developing an environmentally friendly, on-site mercury ion (Hg^{2+}) detection is highly desirable. Based on the synergetic catalysis of gold nanoparticles (AuNPs) and mercury, a simple and ultrasensitive colorimetric method for the determination of Hg^{2+} was established. The innovation of this work is to propose a strategy based on the self-assembly of two-dimensional (2D) AuNPs for colorimetric detection of Hg^{2+}. The AuNPs are self-assembled into a densely arranged 2D AuNP layer at the liquid/liquid interface between dimethyl carbonate and water, which converts from the disordered distribution of AuNPs in 3D space to an orderly 2D AuNP layer distribution. This avoids the shortcomings of poor repeatability and weak detection signals caused by the uneven sampling before and greatly plays the catalytic role of each AuNP. In this work, gold amalgam catalyzes colorless 3,3′,5,5′-tetramethylbenzidine (TMB) and hydrogen peroxide (H_2O_2) to yield blue-green oxidized TMB (oxTMB), realizing the colorimetric quantitative detection of Hg^{2+} in water systems. In this process, the formation of gold amalgam greatly improves the catalytic ability of AuNPs, and the detection limit of mercury ions is as low as 0.021 nM. The practical application of this sensor in the determination of Hg^{2+} in tap water samples has also been successfully verified, providing an effective method for environmental monitoring.



KEYWORDS: *mercury ion, two-dimensional, liquid/liquid interface, gold amalgam, 3,3′,5,5′-tetramethylbenzidine*

INTRODUCTION

Mercury ions (Hg^{2+}) could result in serious health issues, which are hazardous to health.[1,2] For example, Hg^{2+} can easily penetrate biological membranes and then incite severe damage to multiple parts of the body, including the brain, nervous system, kidneys, heart, and endocrine system.[3,4] The worst thing is that Hg^{2+} can accumulate in the human body through bioaccumulation, such as in drinking water or food. Thus, we must develop methods to detect Hg^{2+} to protect the environment and human health.

Several quantitative ways have been widely used for Hg^{2+} detection since developed, such as atomic absorption/emission spectroscopy, cold vapor atomic absorption spectroscopy, gas chromatography analysis, inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP−MS), colorimetry, fluorescence sensing, electrochemical detection, and so forth.[5−16] Even though these methods are successful in selectivity and sensitivity to detect Hg^{2+}, most techniques require complex prelab work, expensive equipment, and well-trained lab operators. To overcome these issues, we developed a straightforward, fast, simple, and efficient way to detect Hg^{2+}. This method is based on the colorimetric sensing probe; the detection result can be observed through the naked-eye or ultraviolet−visible spectrum when the Hg^{2+} concentration is extremely low.

Compared with other nanoparticles, gold nanoparticles (AuNPs) have optical characteristics and a high extinction coefficient, so it is commonly used in sensors based on agglomeration.[17−23] Numerous studies have extensively documented the utilization of AuNPs in colorimetric sensors without the need for labeling. These sensors are favored for their straightforwardness, remarkable sensitivity, and ability to enable visual detection, which can be attributed to the outstanding optical characteristics of AuNPs.[24−29]

Nevertheless, the cross-linked AuNPs tend to aggregate without a specific direction, creating extensive aggregates over a long distance.[30] Consequently, these aggregated particles exhibit instability when suspended in a solution due to their larger size and diminished surface repulsion. As a result, the

Received: September 11, 2023
Revised: October 10, 2023
Accepted: October 11, 2023
Published: October 20, 2023



ACS Publications © 2023 American Chemical Society

Materials Letters 322 (2022) 132529

Contents lists available at ScienceDirect

Materials Letters

journal homepage: www.elsevier.com/locate/matlet

Shell/core structure zinc oxide/iron oxide: A new sunscreen material against blue light

Qian Wang [a,*], Luqing Cao [a,b], Yuyin Wang [a], Mingqi Qin [a], Qianqian Wang [b,*]

[a] Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048, China
[b] Taishan Vocational College of Nursing, Shangdong, Taian 271000, China

ARTICLE INFO

Keywords:
Nanocomposites
Optical materials
Functional
Particles

ABSTRACT

The nanocomposite with ZnO wrapped on Fe_2O_3(ZnO/Fe_2O_3) was prepared by direct precipitation method using α-Fe_2O_3 as seed. The UV–vis absorbance and reflectance spectra show that ZnO/Fe_2O_3 has both ultraviolet and blue light protection benefits compared with ZnO, Fe_2O_3 nanoparticles and ZnO + Fe_2O_3 mixture. The ZnO/Fe_2O_3 powder presents natural reddish hue, and its color is lighter than ZnO, Fe_2O_3 nanoparticles and ZnO + Fe_2O_3 mixture. The shell/core ZnO/Fe_2O_3 is suitable for use in sunscreen products. Moreover, the shell/core structure was proved by IR spectra, TEM image and EDS.

1. Introduction

Recently, the skin photoaging caused by blue light has been paid more and more attention by the public [1]. Therefore, the development of anti-blue light function in sunscreen products has attracted more and more attention [2]. At present, the main sunscreen ingredients that claim to have anti-blue light function on the market are: Scenedesmus Rubescens Extract (Pepha®- Age, DSM) [3], Zonaria Tournefortii Extract (Seactive-ZT, Naturalis Life Technologies) [4,5]. Methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol (Parsol® Max, DSM) [6,7], iron oxide [8,9], calcium sodium borosilicate (Covabed®, Sensitive chemical technologies) [10,11], cerium oxide (Aqua ceria, GSI EXIM America, Inc) [12,13], lutein (FloraGlo™, Kemin) [14,15], inorganic UV filters, such as zinc oxide and titanium dioxide, which have also been found to be effective against blue light damage [9,16]. Among these ingredients, iron oxide has obvious blue light absorption, yellow iron oxide provides attenuation below about 500 nm nanometers, and red iron oxides provide attenuation below about 570 nm [17]. While zinc oxide only provides attenuation from UV to mid-400 nm range [18]. Iron oxide is certificated by FDA as a safe color additive in cosmetics [19]. Recently, iron oxide has been used to enhance the anti-blue light function of sunscreen for the advantages of good safety, stability and low price. For example, TNP45TELR(Kobo Products, Inc) is mixed with iron oxide in titanium dioxide [20]. 4.5% of yellow iron oxide was found to inhibit the pigmentation caused by visible light [21]. However, the drawback of iron oxide is darker color, and iron oxide particles are easier to aggregate than zinc oxide.

In this work, zinc oxide/iron oxide with shell/core structure is prepared by direct precipitation method using α-Fe_2O_3 as seed, which combines the optical advantages of zinc oxide and iron oxide. Zinc oxide coated on the surface of iron oxide reduces the dark color, moreover, this material can be well dispersed in the existing zinc oxide sunscreen system.

2. Experimental

Here, α-Fe_2O_3 was firstly synthesized referring to method of Jana, T et al [22]. Then 0.013 g α-Fe_2O_3 was dispersed in 20 ml EtOH with ultrasonic treatment for 30 min. 0.2195 g zinc acetate was dissolved in 20 ml de-ionized water. Then the former one was transferred into a 100 ml round-bottom flask, and zinc acetate solution was added into it followed by the addition of 0.1677 g hexamethylenetetramine (HMTA). The

* Corresponding authors.
E-mail addresses: wangq@iccas.ac.cn (Q. Wang), yanxianni_84@126.com (Q. Wang).

https://doi.org/10.1016/j.matlet.2022.132529
Received 22 February 2022; Received in revised form 16 May 2022; Accepted 25 May 2022
Available online 26 May 2022
0167-577X/© 2022 Elsevier B.V. All rights reserved.

Microchemical Journal 168 (2021) 106361

Contents lists available at ScienceDirect

Microchemical Journal

journal homepage: www.elsevier.com/locate/microc

Hydrophobic polymer tethered magnetic zirconium-based metal-organic framework as advance and recyclable adsorbent for microwave-assisted extraction of polycyclic aromatic hydrocarbons from environmental water samples

Nan Wang, Wenlong Xue, Chongqing Wan, Yingfeng Wang, Yaping Li *

Department of Chemistry, Capital Normal University, 105 West Third Ring Road North, Haidian District, Beijing 100048, China

ARTICLE INFO

Keywords:
HPLC-UV
Metal-organic framework
Microwave-assisted magnetic solid-phase extraction
Polycyclic aromatic hydrocarbons
Poly (glycidyl methacrylate)

ABSTRACT

Hydrophobic poly (glycidyl methacrylate) tethered magnetic amino-functional zirconium metal-organic framework (UiO-66-NH_2) was fabricated for the first time for rapid microwave-assisted magnetic solid-phase extraction of trace polycyclic aromatic hydrocarbons from environmental water samples. UiO-66-NH_2 endowed the nanocomposite with remarkable specific surface area (175.2 m^2/g) and short diffusion route, while poly (glycidyl methacrylate) provided hydrophobic interaction towards hydrophobic polycyclic aromatic hydrocarbons, both of which contributed to the satisfactory extraction performance. The successful preparation of the nanocomposite was confirmed by transmission electronic microscopy, scanning electron microscopy, Fourier transform infrared spectroscopy, N_2 adsorption-desorption experiment, powder X-ray diffraction patterns, contact angle measurement and vibrating sample magnetometry. In addition, an optimized protocol for microwave-assisted magnetic solid-phase extraction was carried out, including adsorbent amount (20–160 mg), adsorption time (30–150 s), desorption time (10–80 s) and desorption solvents (methanol, acetonitrile, acetone and ethyl acetate). Under the most favorable conditions, the microwave-assisted method afforded magnetic solid-phase extraction with short extraction time (1 min), a wide linear response (1.56–200 μg/L), good linearity ($R^2 \geq 97.83\%$), low limits of detection (0.04–4.68 μg/L) and good precision (RSD ≤ 6.39%) for six polycyclic aromatic hydrocarbons. The proposed method was successfully applied in analysis of real water samples with mean recoveries in the range of 82.6–118.4% at three spiked levels and the relative standard deviations less than 10.7%. The results indicated that our developed method had great potential in enrichment and detection of trace polycyclic aromatic hydrocarbons in real aqueous samples.

1. Introduction

Aquatic ecosystem is a very important constituent of the ecosystem on the Earth and the only source of drinking water for human beings. With the rapid development of industry and agriculture, the degeneracy of aquatic ecosystem happens, which is ascribed to water pollution and continuous addition of undesirable chemicals in it, such as pesticides, pharmaceuticals, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), metal ions [1–5], etc. PAHs generally consist of two or more fused aromatic rings and are notorious for their carcinogenic, toxic, mutagenic effects, and potential hazardous bioaccumulation effects [6]. Therefore, monitoring and risk assessment of PAHs in environmental water are of high importance to human health. Considering their trace amounts in complex water matrices, it is particularly desirable to develop an efficient sample pretreatment method for extraction and enrichment of PAHs prior to analysis.

Solid phase extraction (SPE) and liquid–liquid extraction (LLE) have commonly been used for sample pretreatment. Basing on adsorption, SPE techniques has gradually replaced LLE methods owing to their advantages of easy operation, less solvent consumption, good extraction efficiency and reproducibility [7–13]. Among numerous SPE techniques, magnetic solid-phase extraction (MSPE) has received widespread attention due to its attractive features such as unique magnetic response, high efficiency, low cost, and less consumption of organic solvent

* Corresponding author.
E-mail addresses: cxr0830@outlook.com (N. Wang), xuewl@cnu.edu.cn (W. Xue), wancq@cnu.edu.cn (C. Wan), wangyf@mail.cnu.edu.cn (Y. Wang), liyaping@cnu.edu.cn (Y. Li).

https://doi.org/10.1016/j.microc.2021.106361
Received 25 February 2021; Received in revised form 21 April 2021; Accepted 4 May 2021
Available online 7 May 2021
0026-265X/© 2021 Elsevier B.V. All rights reserved.

Sensors & Actuators: B. Chemical 319 (2020) 128323

Contents lists available at ScienceDirect

Sensors and Actuators B: Chemical

journal homepage: www.elsevier.com/locate/snb

Fabricating D-A type AIE luminogen into film sensor for turn-on detection of methanol vapour

Ruixue Zhao[a,1], Mengyao Zhang[a,1], Yang Liu[b], Xunxue Zhang[a], Yuai Duan[a,*], Tianyu Han[a,*]

[a] Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048, China
[b] Beijing Key Laboratory of Radiation Advanced Materials, Beijing Research Center for Radiation Application, Beijing 100015, China

ARTICLE INFO

Keywords:
Aggregation-induced emission
Intramolecular charge transfer
Methanol sensor
Fluorescent detection
Donor-acceptor

ABSTRACT

Advances in sensor technique benefit considerably from the donor-acceptor (D–A) type aggregation-induced emission (AIE) systems, owing to their sensitive ICT emission together with emission controllability at solid state. In this report, we present a tailor-made D–A type AIE luminogen, DBABN, and study its AIE and ICT natures. Our systematic investigation has observed remarkable enhancement in emission intensity together with hypsochromic shift in emission wavelength in response to methanol vapor, and further confirmed its high selectivity. As supported by DFT calculations, including electrostatic potential map and molecular orbital amplitude plots, hydrogen-bonding between DBABN and methanol molecule would be formed and further stabilized by electrostatic attraction, which weakens the ICT but simultaneously reinforces the AIE. Therefore the mechanism for the stimuli-responsive emission is illustrated. Utilizing such property, a film sensor for methanol was developed, with a detection limit down to 9.65 ppm. Furthermore, the signal can be easily visualized.

1. Introduction

Development of the technologies associated with sensing volatile organic compounds (VOCs) has become a very important research topic, especially in biomedical and environmental science [1,2]. They aim to confirm the presence of analyte VOCs in specific environments or monitor their fraction in complex mixtures. Methanol is regarded as one of the toxic VOCs, as it would cause many health problems to human body, such as headache, vertigo, nausea, bronchial constriction, airway narrowing, and even visual impairment [3–8]. Besides, counterfeiting spirits made by denatured alcohol may contain trace amount of methanol, which not only poses health risks but also disrupts the market [9,10]. Nevertheless, the co-existence of various aliphatic alcohols makes the methanol detection challenging due to structural similarity [11,12]. Therefore, developing reliable sensors for methanol would be particularly important.

A number of methanol sensors or related technologies have been reported to date, such as microwave sensors [13], colorimetric/fluorometric sensors [14–16], electrochemical sensors [17,18], optical sensors [19], MOF sensors [20]. It is widely accepted that the fluorescence-based sensor techniques are superior in some situations on account of their high sensitivity, rapid response and simple sample-preparation [21–23]. Furthermore, those with turn-on fluorescent response are more attractive on account of the naked-eye observation and low background noise [24–26]. For practicality, people would prefer to perform the detection work on a solid support. In this case, a unique fluorescence system, namely aggregation-induced emission (AIE), becomes increasingly attractive to scientists [27]. AIE luminogens glow weakly in dilute solution due to intramolecular motion but become highly emissive at solid state, as the intermolecular π–π stacking is avoided owing to conformation twisting [28]. In view of their extremely high on-off ratio, a great many AIE luminogens are now tailored into sensors and indicators for various applications, including ion detection [29–31], bio-imaging [32,33], temperature sensing [34,35], pressure sensing [36–38], food monitoring [39–41] and explosive detection [42], *etc*. A main difficulty faced by AIE sensors is that the tuning of the emission is generally performed in liquid dispersion system rather than solid state, because AIE luminogens would release the full potential in the latter case and sacrifice the possibility of emission switching [43–46]. Although changes in the aggregation mode at solid state (*e.g.*, crystalline-amorphous transition and self-assembly-disassembly) may induce variations in emission, it is not enough to serve as the sensor's signal due to insensitivity [47,48]. Recently, merging electron donor–acceptor (D–A) units into AIE core becomes a wise way to design sensitive AIE luminogens. This may change the locally-excited state of a luminogen into the intramolecular charge

* Corresponding authors.
E-mail addresses: duanya@cnu.edu.cn (Y. Duan), phanw@163.com (T. Han).
[1] These authors contributed equally to this work.

https://doi.org/10.1016/j.snb.2020.128323
Received 27 February 2020; Received in revised form 21 April 2020; Accepted 17 May 2020
Available online 21 May 2020
0925-4005/ © 2020 Elsevier B.V. All rights reserved.

（十四）专家推荐意见

专家推荐意见

该教学成果以服务教育强国战略为使命，以国家级一流本科专业核心课程《仪器分析》改革为突破口，自 2016 年开始创新构建“科学家-教育家”双视域深度融合的教学范式，开创了新理工科与教师教育交叉创新的全新路径。其核心突破在于构建“三位一体”教学模式（真问题驱动-体验式学习-深度化发展）与"三维目标"体系（知识-能力-价值），将“双碳”战略等国家重大需求转化为教学资源，通过虚实融合的智能实验平台与跨学科科普资源库建设，打造出“学科前沿-国家战略-教育使命”相融合的混合智能学习生态，实现了从知识传授到价值引领的范式转型。

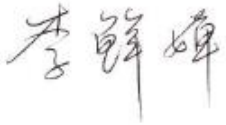
成果的改革成效显著，彰显了卓越的示范性。学生三维目标达成度达优异级，2021-2025 年学生在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等国家级和北京市级赛事中斩获 63 项大奖，发表 SCI 论文 12 篇；2022 年课程获评北京市优质本科课程，相关教学资源入选国家级智慧教育平台；教师团队 2 人获评北京市青年教学名师，教学成果获北京市一等奖 1 项、二等奖 1 项，实现教学能力与科研水平的双重跃升。

该成果通过“科学家精神浸润课堂、教育家智慧赋能实践”的双轨机制，系统解决了师范生职业认同模糊、创新实践能力薄弱等痛点，培养出一批既能攻克卡脖子技术难题、又能引领基础教育改革的复合型卓越化学教师。其创新模式具有显著推广价值，为新时代教师教育改革提供了可复制、可推广的方案，特此推荐。

推荐人：

国家海外高层次人才计划“青年项目”获得者

北京大学药学院药物分析学系，李鲜婵 教授/研究员



专家推荐意见

该教学成果以《仪器分析》课程改革为核心载体，深度对接教育强国战略与新理工科建设要求，创新提出了“科学家-教育家”双视域融合培养理念，构建了师范生科学思维与教育情怀协同发展的全新范式。其突破性创新体现在三个方面：一是通过“真问题驱动-体验式学习-深度化发展”的递进式教学模式，将“双碳”战略等国家重大需求转化为课程教学的核心动能；二是开发虚实融合的智能实验平台与跨学科科普资源库，构建起“基础实验-虚拟仿真-科研实践”三级能力训练体系；三是建立“学科前沿-国家战略-教育使命”深度耦合的课程生态，有效破解了传统教学中知识转化率低、职业认同感弱、创新实践能力不足等核心痛点。

从应用成效来看，该成果在学生培养、资源建设、教师发展及推广示范四个维度均取得显著突破。学生发展方面，课程目标达成度达 0.89（优异级），学生在“互联网+”大学生创新创业大赛等国家级/市级赛事中获奖 63 项（2021-2025 年），本科生作为作者发表 SCI 论文 12 篇，验证了“真问题驱动-体验式学习-深度化发展”教学模式的实效。资源建设层面，2022 年课程获评北京市优质本科课程、入选国家级智慧教育平台，课程网络资源至今累计选课学习超一万两千人次，形成了可复制的数字化育人资源。教师团队实现跨越式发展，2 人获评北京市青年教学名师，教学成果获北京市一等奖和二等奖各 1 项。推广示范方面，课程已在 3 所兄弟院校应用，显著提升了师范生的创新实践能力与职业认同感。

该成果通过“科学家精神浸润课堂、教育家智慧赋能实践”的双轨机制，系统构建了“科研反哺教学、教学促进科研”的良性循环；通过虚实融合资源与数字化生态建设，实现了实验教学从“演示型”向“创新型”的跨越；为培养兼具科研创新能力与基础教育改革引领能力的卓越化学教师提供了创新范式，形成了一套可复制、可推广的改革经验，具有重要示范价值。

综上所述，该教学成果以国家战略需求为牵引，以数字化资源为支撑，以价值生态培育为保障，构建了具有中国特色的卓越化学教师培养体系。其创新理念、实施路径与推广成效均达到国内领先水平，对推动师范教育高质量发展具有重要示范引领作用。建议予以重点推荐。

推荐人：

国家自然科学基金委杰出青年基金获得者

中国人民大学首批杰出青年学者

张美宁，教授，博士生导师

