

浙江大学“基础学科拔尖学生培养试验计划”

优秀本科生“高新材料化学”2013 暑期学校



www.chem.zju.edu.cn

7月9-15日 浙江大学 杭州

浙江大学化学系简介

浙江大学化学系历史悠久，源远流长。它的前身可追溯到创办于1897年的求是书院和育英书院。几经演变，求是书院1912年发展为浙江高等学校，并于1915年创建化学系，1928年发展为浙江大学化学系；育英书院1897年创建化学科，1914年育英书院发展为之江大学，化学科于1920年发展为化学系；1952年全国高等学校院系调整，浙江大学化学系与之江大学化学系合并组建浙江师范学院化学系，1958年发展成为杭州大学化学系；1958年浙江大学恢复化学系。1998年四校合并后，由浙江大学化学系与杭州大学化学系、浙江医科大学和浙江农业大学基础部化学教研室合并组建成新的浙江大学化学系。

化学系具有辉煌的历史，曾培养和造就了一大批杰出学者。许多著名化学家如纪育沅、王葆仁、吴征铠、王序、卢嘉锡、汪猷、钱志道、徐光宪、钱人元、吴浩青、冯新德、杨福愉、沈家骢、陆熙炎、戴立信、谢学锦、林励吾、沈之荃、徐承恩、陈耀祖、曹楚南、方肇伦、黄宪、麻生明、徐如人等25位中国科学院和中国工程院院士先后在我系学习或任教。

经过多年的奋斗，化学系已发展成为综合实力雄厚、在我国具有重要影响的化学教学和研究机构，拥有化学一级学科国家重点学科，化学一级学科博士点，化学博士后流动站，是“国家理科基础研究和教学人才培养基地”，“国家工科基础课程教学基地”和首批国家级化学实验教学示范中心。



教 学 安 排

时间		课程内容	主讲人
7 月 9 日	8:30 am	开班仪式，照相	
	9:00-11:00 am	资源枯竭与高新材料化学	浙江大学 彭笑刚教授
	2:00-4:00 pm	基于主客体分子识别构筑超分子聚合物	浙江大学 黄飞鹤教授
7 月 10 日	9:00-11:00 am	现代中国文化环境下的科学教育	浙江大学 彭笑刚教授
	2:00-4:00 pm	生物矿化与生物材料	浙江大学 唐睿康教授
7 月 11 日	9:00-11:00 am	多孔功能材料与仿生催化	浙江大学 吴传德教授
	2:00-4:00 pm	纳米催化	浙江大学 范杰教授
7 月 12 日	8:30-11:30 am	Shape-Controlled Synthesis of Colloidal Metal Nanocrystals	佐治亚理工学院 夏幼南教授
		Electrospun Nanofibers for Biomedical Applications	
	下午	参观实验室	
7 月 13 日	9:00-11:00 am	微流控分析和筛选技术的研究	浙江大学 方群教授
	2:00-4:00 pm	电极界面构建与电化学成像	浙江大学 苏彬教授
7 月 14 日	8:30-11:30 am	Nanowire Photonics & Single Cell Endoscopy	加州大学伯克利分校杨培东教授
		Nanowire Technology and Terawatt Challenge	
	2:00-4:00 pm	神奇的碳质材料	浙江大学 王勇特聘研究员
	4:00-5:00 pm	交流与总结	

上课地点：浙江大学玉泉校区教 7-106

文献调研：每天下午 4:00-5:00 为文献调研和撰写读书报告时间

考核方式：针对某位老师的讲课内容作综述或读书报告。请在 2013 年 8 月 15 日前将读书报告 email 至 yuanyinxia@zju.edu.cn，文件命名为“学校名+姓名+主讲教师姓名”

浙江大学彭笑刚教授

个人简介：彭笑刚，男，1964 年 2 月生。现任浙江大学化学系教授、国家特聘专家（国家千人计划入选者）。其研究方向是新材料化学，主攻课题为胶体纳米晶。彭笑刚教授在过去十多年里致力于纳米晶合成化学与应用研究。在奠定了“合理、功能、绿色”功能材料合成化学三原则的基础上，彭教研组发展出来的纳米晶合成化学引领着领域的发展。彭笑刚在国际上的广泛影响，一方面表现为高论文引用率（总他引次数超过两万次，篇均他引超过 150 次。他引超 500 次唯一 PI 论文 9 篇）；另一方面，他发明的合成方法不仅为学术界而且被工业界普遍采用。2011 年，全球权威信息管理机构，汤姆森-路透公司，评选出 21 世纪前 10 年最有影响力的 100 位化学家。彭笑刚教授排名第八，是榜单中在国内全职任教的唯一一位学者。2008 年，作为副主编，彭笑刚与斯坦福戴宏杰、清华大学薛其坤和李亚栋三位教授共同创办了清华出版社旗下期刊《Nano Research》，至 2012 年影响因子 $IF \approx 7.0$ ，成为有一定国际影响力的中国期刊。



彭笑刚教授在美国任教期间，主讲课程包括物理化学-宏观理论部分、物理化学-量子化学部分、高等无机化学、普通化学、材料化学。在美国任教后期，其主要精力在探索现代环境下物理化学（包括宏观与量子化学部分）的教学。2008 年决定回国后，开始着手收集资料撰写《物理化学讲义》，该书经历三次修订、两次在浙江大学试用后，于 2012 年由高等教育出版社出版，前后历时 4 年。2009 年全职回国，主讲浙江大学化学系大学本科物理化学课程至今。彭笑刚教授在浙江大学校内 BBS 上开辟了答疑专栏，三年下来，沉积了数以千计的帖子，点击以万计。彭笑刚教授的教学方法，强调调动学生主动参与、师生互动、预设框架但细节随堂应变；其教学思路，强调个性发展与科学精神。

彭笑刚受教育经历：

- 1990 年—1992 年 吉林大学 化学系 博士 导师：李铁津教授和沈家骢教授
- 1987 年—1990 年 吉林大学 化学系 硕士 导师：李铁津教授
- 1983 年—1987 年 吉林大学 化学系 学士

彭笑刚工作经历:

- 2009 年—至今 浙江大学 化学系 教授 (千人计划全职引进)
- 2005 年—2009 年 美国阿肯色大学 化学和生物化学系 查尔斯-克利蒂侠露化学讲座教授
- 2005 年—2009 年 美国阿肯色大学 化学和生物化学系 教授
- 2003 年—2005 年 美国阿肯色大学 化学和生物化学系 副教授
- 1999 年—2003 年 美国阿肯色大学 化学和生物化学系 助理教授
- 1996 年—1999 年 劳伦斯国家实验室 助理研究员
- 1994 年到 1996 年 加州大学伯克利分校 博士后

题目 1: 现代中国文化环境下的科学教育

摘要: 科学在西方文化氛围中形成, 拥有其特定的人文背景。在中国的五千年文明史中, 科学只有萌芽而没有形成现代意义上的系统科学。因此, 中国年轻一代的科学教育成功与否, 在相当程度上决定于能否沟通中西人文文化的鸿沟。以蔡元培、竺可桢、鲁迅、陈独秀、胡适等为代表的第一代留学生教育家, 曾致力于通过各种途径的教育改造中国人的国民性。他们的努力是一个伟大的开端。但是, 时至今日, 这个伟大的开端看上去还是处于初创期, 开花结果的时日依然难以预期。科学教育——时刻注意中国文化背景的科学教育——也许能够把百年前一代人的梦想往前步步推进。对于一个大学生, 大学学习的成效, 也许在一定程度上决定于了解自己成长的文化背景与科学形成的文化背景的差异。

题目 2: 资源枯竭与高新材料化学

摘要: 对于人类, 自然资源似乎永远是不够的。因此, 纷争不断、战争频起。事实上, 无论披上什么样的外衣, 人类史上的规模战争, 其最终根源是资源争夺。从 20 世纪开始, 现代科学的发展导致了地球人口爆炸性增长, 资源枯竭的速度超过了自然资源再生的速度。虽然科学——特别是化学科学——的发展使得人类更懂得如何利用资源, 但是, 化学家需要更集中精力来直面资源枯竭的大挑战。

Younan Xia

The Wallace H. Coulter Department of Biomedical Engineering, School of Chemistry and Biochemistry, and School of Chemical and Biomolecular Engineering
Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia 30332, USA

Dr. Xia is the Brock Family Chair and Georgia Research Alliance (GRA) Eminent Scholar in Nanomedicine in The Wallace H. Coulter Department of Biomedical Engineering at Georgia Institute of Technology, with joint appointments in School of Chemistry and Biochemistry, and School of Chemical and Biomolecular Engineering.



Dr. Xia received his Ph.D. degree in physical chemistry from Harvard University (with Professor George M. Whitesides) in 1996, his M.S. degree in inorganic chemistry from University of Pennsylvania (with the late Professor Alan G. MacDiarmid, a Nobel Laureate in Chemistry, 2000) in 1993, and his B.S. degree in chemical physics from the University of Science and Technology of China (USTC) in 1987. He came to the United States of America in 1991.

Dr. Xia has received a number of prestigious awards, including ACS Award in the Chemistry of Materials (2013), Fred Kavli Distinguished Lecture on Nanoscience at the MRS Spring Meeting (2013), AIMBE Fellow (2011), MRS Fellow (2009), NIH Director's Pioneer Award (2006), ACS Leo Hendrik Baekeland Award (2005), Camille Dreyfus Teacher Scholar (2002), David and Lucile Packard Fellowship in Science and Engineering (2000), Alfred P. Sloan Research Fellow (2000), NSF Early Career Development Award (2000), ACS Victor K. LaMer Award (1999), and Camille and Henry Dreyfus New Faculty Award (1997).

Dr. Xia has been an Associate Editor of Nano Letters since 2002, and has served or is serving on the Advisory Boards of Particle & Particle Systems Characterization (2013-), Angewandte Chemie International Edition (2011-), Advanced Healthcare Materials (2011-, inaugural chairman of the advisory board), Accounts of Chemical Research (2010-), Cancer Nanotechnology (2010-), Chemistry: An Asian Journal (2010-), Journal of Biomedical Optics (2010-), Nano Research (2009-), Science of Advanced Materials (2009-), Nano Today (2006-), Chemistry of Materials (2005-2007), Langmuir (2005-2010, 2013-2015), International Journal of Nanoscience (2004-), International Journal of Nanotechnology (2004-), and Advanced Functional Materials (2001-). He has also served as a Guest Editor of special issues for Advanced Materials (six times), Advanced Functional Materials (one time), MRS Bulletin (one time), and Accounts of Chemical Research (one time).

Shape-Controlled Synthesis of Colloidal Metal Nanocrystals

The ability to control the shape of metal nanocrystals is central to advances in many areas of modern science and technology, including catalysis, plasmonics, electronics, and medicine. Although the first documented synthesis of metal nanocrystals can be traced back to the work by Michael Faraday more than 150 years ago on gold colloids, only within the last decade has it become possible to control the shape of metal

nanocrystals. Interestingly, the chemical reactions involved in the synthesis of metal nanocrystals are often very simple, and most of them can be easily found in textbooks. However, controlling the assembly of metal atoms into nanocrystals with specific shapes is still in an early stage as it often involves nucleation and growth steps that are still too complicated to be fully understood and controlled. In this lecture, I will use silver as an example to discuss recent progress in understanding the formation of metal nanocrystals with a specific shape. It has been discovered that the shape of silver nanocrystals are dictated by both the crystallinity and shape of nanocrystallite seeds, which are, in turn, controlled by factors such as reduction rate, oxidative etching, and surface capping. The same mechanism also works for other systems including gold, palladium, and platinum. The success of these syntheses has enabled us to tailor the electronic, plasmonic, catalytic, and surface properties of metal nanocrystals for a range of applications in photonics, sensing, imaging, medicine, catalysis, and fuel cell technology.

Electrospun Nanofibers for Biomedical Applications

Electrospinning has been exploited for almost one century to process polymers into nanofibers with tunable and controllable compositions, diameters, porosities, and porous structures for a variety of applications. Owing to the small feature size, high porosity, and large surface area, a nonwoven mat of electrospun fibers can serve as an ideal scaffold to mimic the extra cellular matrix (ECM) for cell attachment and nutrient transportation. The fibers themselves can also be functionalized through encapsulation or attachment of bioactive species such as ECM proteins, enzymes, and growth factors. In addition, the fibers can be further assembled into a variety of arrays or hierarchical structures by manipulating their alignment, stacking, or folding. All these attributes make electrospinning a powerful tool for generating nanostructured materials for a broad range of biomedical applications that include controlled release, drug delivery, and tissue engineering. In this lecture, I will discuss how the conventional setup for electrospinning can be modified to control the composition, structure and alignment of nanofibers. Specifically, I will focus on the use of aligned nanofibers to control the differentiation of embryonic stem cells into different types of neural lineages and to guide the outgrowth of neurites for peripheral nerve repair. I will also discuss how nanofiber scaffolds can be designed for injury repair at the insertion site between tendon and bone, and as substitutes for dura mater in brain surgery.

Peidong Yang

Department of Chemistry, Materials Science and Engineering, University of California
Materials Science Division
Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA 94720



Biography

Professor, B. A. Chemistry, University of Science and Technology in China (1993); Ph. D. Chemistry, Harvard University (1997); Postdoctoral Fellow, University of California, Santa Barbara (1997-1999); Camille and Henry Dreyfus New Faculty Award (1999); 3M Untenured Faculty Award (2000). Research Innovation Award (2001); Alfred P. Sloan Fellow (2001); NSF CAREER Award (2001); Hellman Family Faculty Award (2001); ACS ExxonMobil Solid State Chemistry Award (2001); Beckman Young Investigator Award (2002). MIT Tech. Review TR 100 (2003); ChevronTexaco Chair in Chemistry, Berkeley (2003); First Chairperson for American Chemical Society, Nanoscience subdivision (2003); Camille Dreyfus Teacher-Scholar Award (2004); Dupont Young Professor Award (2004), Julius Springer Prize for Applied Physics (2004), MRS Outstanding Young Investigator Award (2004), ACS Pure Chemistry Award (2005), University of Wisconsin McElvain Lectureship (2006), Chinese Academy of Science Molecular Science Forum Lectureship (2006), NSF A. T. Waterman Award (2007), Scientific American 50 Award (2008).

Nanowire Technology and Terawatt Challenge

Semiconductor nanowires, by definition, typically have cross-sectional dimensions that can be tuned from 2–200 nm, with lengths spanning from hundreds of nanometers to millimeters. After more than a decade of research, nanowires can now be synthesized and assembled with specific compositions, heterojunctions and architectures. This has led to a host of nanowire photonic and electronic devices. Because of their unique structural, chemical and physical properties, these nanoscopic one-dimensional nanostructures can also play a significant role in terawatt energy conversion and storage. Currently the amount of energy required worldwide is on the scale of terawatts, and the percentage of renewable energy in the current energy portfolio is quite limited. Developing of cost-effective clean technology becomes imperative. I will show two examples from my group, approaching this problem in two different directions. The first relates to saving energy, by developing nanostructured silicon thermoelectrics to do waste heat recovery; and the second, to develop nanostructures for solar energy conversion, either directly to electricity or to liquid fuels through artificial photosynthesis.

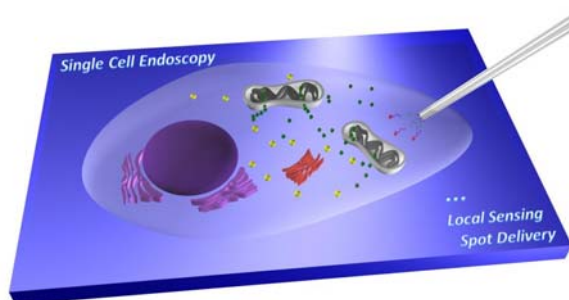
We have discovered that the thermal conductivity of the silicon nanowires can be significantly reduced due to phonon scattering, pointing to a very promising approach to design better thermoelectrical materials. It is important to note that the engines that generate most of the world's power typically operate at only 30–40 per cent efficiency, releasing roughly 15 terawatts of heat to the environment. If this “wasted heat” could be recycled, the impact globally would be enormous. This silicon nanowire thermoelectric work should have a significant impact in alternative energy generation.

Semiconductor nanowires also represent an important class of nanostructure building block for photovoltaics as well as direct solar-to-fuel application because of their high surface area, tunable bandgap and efficient charge transport and collection. Direct solar energy conversion to storable

fuels such as hydrogen offers a promising route toward less reliance on fossil fuels. Photoelectrolysis of water to generate H_2 on a semiconductor/electrolyte interface has the attractive advantages of clean processing and energy savings over steam reforming of natural gas. One of the most critical issues in solar water splitting is the development of a photoanode with high efficiency and long-term durability in an aqueous environment. I will highlight several recent examples in this lab using semiconductor nanowires and their heterostructures for the purpose of solar energy harvesting.

Nanowire Photonics & Single Cell Endoscopy

Semiconductor nanowires, by definition, typically have cross-sectional dimensions that can be tuned from 2–200 nm, with lengths spanning from hundreds of nanometres to millimetres. These subwavelength structures represent a new class of semiconductor materials for investigating light generation, propagation, detection, amplification and modulation.^{1,2} After more than a decade of research, nanowires can now be synthesized and assembled with specific compositions, heterojunctions and architectures. This has led to a host of nanowire photonic devices including photodetectors, chemical and gas sensors, waveguides,^{3,4} LEDs, microcavity lasers,⁵ solar cells and nonlinear optical converters.⁶ A fully integrated photonic platform using nanowire building blocks promises advanced functionalities at dimensions compatible with on-chip technologies. In a recent effort, we have shown that an optical nanoprobe, where a dielectric nanowire is coupled to a tapered optical fiber, can guide and confine visible light into the intracellular region.⁷ The nanoprobe allowed us to deliver payloads into the cell with high spatiotemporal precision, illuminate intracellular compartments and detect optical signal from the subcellular regions with high resolution. The intracellular insertion and illumination of the nanoprobe did not induce any significant cytotoxicity. Like the endoscope used in medicine that can directly look and examine the interior of the human body, this minimally-invasive optical nanoprobe could become a powerful tool for nanoscale payload delivery, imaging, and probing in single living cells.



¹ R. Yan, D. Gargas, P. Yang, *Nature Photonics*, 3, 569, 2009.

² R. Yan, P. Pauzauskie, J. Huang, P. Yang, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 106, 21045, 2009.

³ M. Law, D. Sirbulu, J. Johnson, J. Goldberger, R. Saykally, P. Yang, *Science*, 305, 1269, 2004.

⁴ D. J. Sirbulu, M. Law, P. Pauzauskie, H. Yan, A. V. Maslov, K. Knudsen, R. J. Saykally, P. Yang, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 102, 7800, 2005.

⁵ M. Huang, S. Mao, H. Feick, H. Yan, Y. Wu, H. Kind, E. Weber, R. Russo, P. Yang, *Science*, 292, 1897, 2001.

⁶ Y. Nakayama, P. J. Pauzauskie, A. Radenovic, R. M. Onorato, R. J. Saykally, J. Liphardt, P. Yang, *Nature*, 447, 1098, 2007.

⁷ R. Yan, J. Park, Y. Choi, C. Heo, S. Yang, L. P. Lee, P. Yang, *Nature Nano.* 7, 191, 2012.

基于主客体分子识别构筑超分子聚合物

主讲人：浙江大学化学系黄飞鹤教授



个人简介：

1973 年出生。2005 年 3 月获弗吉尼亚理工大学博士学位。后在犹他大学从事博士后工作。2005 年 12 月起任浙江大学化学系教授。主要从事超分子化学方面的研究工作，2003 年至今已在国际核心化学期刊上发表超分子化学相关 SCI 论文 100 篇，包括 1 篇 *Acc Chem Res*, 3 篇 *Chem Soc Rev*, 1 篇 *Prog Polym Sci*, 5 篇 *Angew Chem Int Ed*, 13 篇 *JACS*, 和 2 篇 *Adv Mat*。发表的论文已被引用 3336 次，h-index 为 33。获得的主要奖励有弗吉尼亚理工大学优秀博士论文奖，美国李氏基金会杰出成就奖，Thieme Chemistry Journals Award，和德国洪堡基金访问学者奖。2009 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”。2010 年入选浙江省“海外高层次人才引进计划”。2011 年获得国家杰出青年科学基金项目资助。指导博士生获得 2011 年全国百篇优秀博士论文提名奖。2012 年当选英国皇家化学会会士。课题组主页：

<http://www.chem.zju.edu.cn/~huangfeihe/zhuye.html>。

课程内容简介：

将超分子主客体化学与超分子聚合物相结合，形成基于主客体分子识别的超分子聚合物，是超分子化学领域中的热点之一。在这一讲中，我们将讨论这一方向的研究背景，如何基于新的主客体分子识别机理来构筑超分子聚合物，如何基于主客体络合物几何结构特点来发展构筑机械互锁超分子聚合物的新方法，如何基于主客体分子识别的选择性来对超分子聚合物的结构进行控制，以及如何基于主客体分子识别的环境响应性来实现超分子聚合物的功能化。例如我们合成了可用于小分子控制释放的超分子聚合物凝胶。在研究中我们通过各种手段阐述了其成胶机理和过程。利用冠醚和二级铵盐之间的可逆主客体作用，成功实现了温度和酸碱度调控的凝胶-溶胶之间的可逆转变，并且利用该可逆转变成功地实现了小分子化合物的控制释放，为进一步发展可控智能材料提供了新方法。

生物矿化与生物材料

主讲人：浙江大学化学系唐睿康教授



个人简介：

1991-1995 年就读于南京大学基础学科教学强化部；1995-1998 就读于南京大学化学化工学院并获得博士学位。长期在生物矿化领域开展研究工作，是教育部长江学者奖励计划特聘教授，还是中国青年科技奖获得者。

课程内容简介：

生物矿化是指自然界中生物体通过蛋白质等生物分子调控形成生物矿物材料的过程。和普通实验室中化学合成制备所不同的是，生物体能够将简单的无机材料构转变为生物功能材料；这些典型的材料有珍珠、贝壳、珊瑚、牙齿和骨骼等，它们充现了生物在材料构建中的智慧。从化学角度来看，生物矿化的关键是生物体能够通过特定的有机官能团实现对无机结晶过程的干预和调控，其中涉及到成核、结晶和组装过程。通过对其机理的理解，我们就可以更好地指导材料的仿生制备并得到生物亲和性更好的人工材料。本课程通过对材料形成过程的追踪来介绍生物无机材料的基本特征以及在生物医学中的应用。此外，我们将通过物理化学界面相关知识作为核心主线对授课内容进行贯穿。

多孔功能材料与仿生催化

主讲人：浙江大学化学系吴传德教授



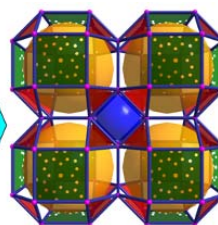
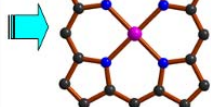
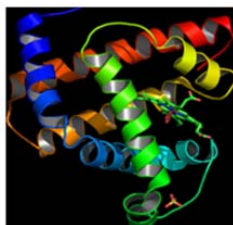
个人简介：

从事有机合成、配位化学、功能材料、结构化学和仿生催化等交叉领域的研究工作。通过设计合成有机功能配体、调控多孔晶态材料结构到多相催化应用，开发了独特的研究体系，高效实现了均相仿生催化剂的多相化。在 *J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem. Int. Ed.* 等核心期刊发表了 110 余篇研究论文，单篇最高引用次数超过 1000 次。多次荣获中科院一等奖学金、中科院院长特别奖、中科院优秀博士毕业论文、全国优秀博士学位论文提名奖、福建省科学技术奖一等奖和浙江省杰出青年基金资助等。

课程内容简介：

生物酶通过充分利用其特殊的生理微环境和独特的分子识别能力，表现出传统催化剂无法比拟的催化效率和选择性。例如，固氮酶进行氮气分子的固定、细胞色素 P-450

活化氧气实现
物的选择氧
素分子的光合



单加氧酶
碳氢化合
化、叶绿
作用等都

是在常温常压进行的。其中卟啉 (porphyrin) 是一类广泛存在于生物体细胞器内的功能中心，如血红素（铁卟啉）、血蓝素（铜卟啉）、维生素 B12（钴卟啉）和叶绿素（镁卟啉）等，与许多重要的生物功能有密切联系，如氧化还原、电子传递、氧的运载和转移、电荷分离和光合成等，是一类理想的仿生催化剂。本课程主要介绍如何设计合成含仿生催化活性中心的多功能复合配体，组装仿生多孔材料，提供模拟酶催化所需的特殊反应微环境和模拟酶活性中心，通过协同效应达到最大限度发挥催化效果，使催化剂呈现出最佳催化活性和选择性，并且通过有效隔离卟啉分子提高催化剂稳定性，取得优于传统均相催化的效果。

纳米催化

主讲人：浙江大学化学系范杰教授

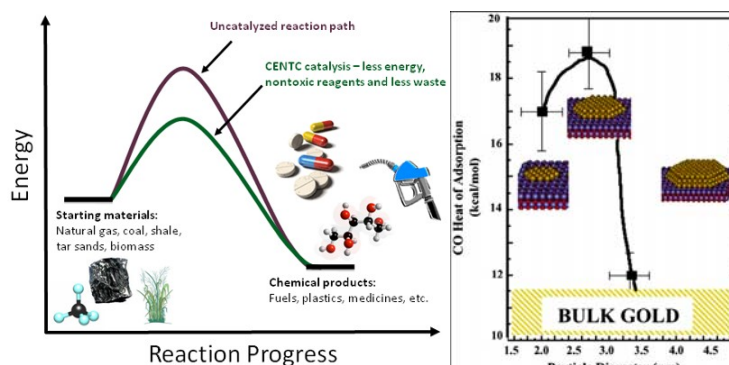
个人简介：

范杰教授长期从事介孔分子筛的合成与催化性能研究，曾获得了全国百篇优秀博士学位论文奖，入选 2010 年教育部新世纪优秀人才计划，荣获 2011 年度“中国化学会青年化学奖”，2012 年获得国家自然科学基金优秀青年科学基金和浙江省自然科学基金杰出青年科学基金。目前为中国化学会分子筛专业委员会委员，中美“电子化学和表面催化领域—国际研究和教育研究团队”（PIRE-ECCI）中方 PI（Principal Investigator）。在分子筛和天然无机材料的合成和改性，以及材料在催化和生物医学等应用领域开展一系列的研究。研究结果得到众多国内外相关学者、研究者的肯定。共发表 SCI 论文 50 余篇，总引用次数超过 3000 次，获得 9 项中国发明专利授权，并创建杭州沸创医疗科技有限公司。



课程内容简介：

Catalysis is of vital importance in our society and constitutes a cornerstone of life from biological processes to large-scale production of bulk chemicals. Nanotechnology will be an essential driver for catalysis innovation. It makes many chemical reactions more economically and environmentally favorable or actually possible at all.



微流控分析和筛选技术的研究

主讲人：浙江大学化学系方群教授

个人简介：

方群，博士，浙江大学化学系教授，博士生导师，浙江大学微分析系统研究所所长。研究方向为微流控分析，主要研究领域包括微流控高通量分析和筛选，微型化分析仪器的研制，以及微流控分析系统在化学、生物、医学、药学中的应用。主持国家自然科学基金重大项目课题、杰出青年基金、科学仪器研制专项、面上项目、国家科技部 973 项目课题、863 计划课题等科研项目，2006 年获得教育部新世纪优秀人才支持计划资助，2008 年获得国家自然科学基金委杰出青年基金资助。发表研究论文 80 余篇。申请国家发明专利 18 项，其中 11 项已获授权。目前担任中国化学会有机分析专业委员会委员，中国微米纳米技术学会理事，国际分析化学期刊“Analytica Chimica Acta”和“Analyst”编委，以及国内分析化学期刊“分析化学”、“色谱”、“分析科学学报”、“化学传感器”的编委。



课程内容简介：

主要介绍微流控芯片技术的发展历史，基本原理，代表性微流控分析筛选系统，及其在化学、生物、医学、药学研究中的应用。

电极界面构建与电化学成像

主讲人：浙江大学化学系苏彬教授



个人简介：

1999 年本科毕业于吉林大学化学系，2002 年硕士毕业于中国科学院长春应用化学研究所，2006 年获瑞士洛桑联邦理工学院博士学位。2006-2009 年瑞士洛桑联邦理工学院博士后 Scientist。2009 年 6 月起，任浙江大学化学系特聘研究员，筹建电分析化学研究小组，2013 年 1 月晋升浙江大学教授。主要从事微纳界面电化学分析、电化学传感阵列和成像分析方面的研究工作，至今已发表 SCI 论文 50 余篇。2012 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”，2012 年获得国家优秀青年科学基金资助。

课程内容简介：

(1) 智能电极界面构建：通过对电极表面微观结构的改造设计而构建具有特定可操控功能的智能化电极表面，利用其与被检测对象(相当于外界刺激)在微观发生特异性作用后引发表面结构、表面分子构向/构型、表面分子氧化还原状态等的改变可实现物质的定量和定性分析。利用化学方法制备孔道高度有序且垂直于基底电极表面的介孔硅纳米通道阵列，生物分子可在孔道富集合负载、发生直接电子转移和产生电催化作用；通过介孔硅表面的特定化学修饰，可利用孔道的空间位阻效应、静电效应和亲疏水效应实现物质的选择性检测；通过介孔硅表面的生物分子组装和功能化，构筑基于纳米孔表面开关功能和储存-释放效应的智能传感界面，可实现生物分子的高选择性、高灵敏、简便、快速的智能电化学检测新原理和新方法。

(2) 电化学成像分析：电化学发光（ECL）成像技术及其分析应用将是未来 ECL 分析法发展所围绕的关键方向之一，进一步结合微芯片及微加工技术研制便携式、微型化电化学发光器件方面已体现出巨大价值和广阔的应用空间。ECL 直接成像技术可以应用于潜在指纹显现，结合现代免疫分析技术和核酸技术可用于人汗液中代谢物以及接触化学品、爆炸物等的检测，发展非创性的或非介入式的生物医学检测方法以及快速的个人识别方法和技术。

神奇的碳质材料

主讲人：浙江大学化学系王勇研究员

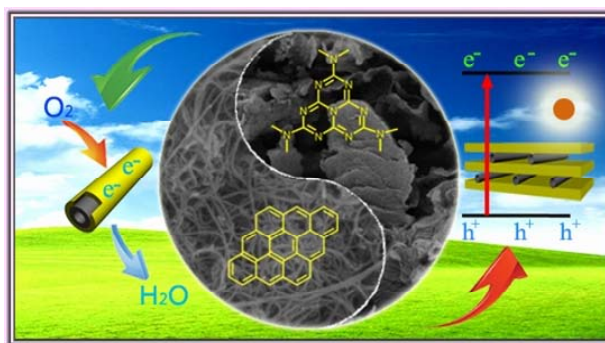
个人简介：

王 勇，2007 年获浙江大学工学博士学位， 2007~2009

在浙江大学化学系从事博士后研究，2009 年~2011 年在德国马普胶体与界面化学研究所从事博士后研究，2011 年 4 月起任浙江大学特聘研究员。主要从事含氮多孔炭基材料、多相催化基础研究，研究兴趣包括含氮多孔炭基材料的设计、合成，及其在燃料电池、超级电容器与多相催化等领域的应用。至今在 *Nature Commun.*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *Chem. Sci.*, *J. Catal.* 等杂志上共计发表 SCI 论文 40 篇，H 因子 18。2010 年获得全国百篇优秀博士学位论文提名奖，2011 年获得浙江省优秀博士后奖。2011 年与德国马普胶体与界面化学研究所合作组建“浙江大学-马普协会”国际伙伴小组，并担任组长。作为项目负责人先后承担国家自然科学基金-青年科学基金、中国博士后科学基金及特别资助、国家自然科学基金委-石油化工联合基金、教育部博士点基金-博导类及浙江省杰出青年基金等项目。



课程内容简介：伴随着人类悠久古老的历史，从木炭开始，碳质材料已经走过了几千年的历程。从寻常百姓家熊熊燃烧的木炭，到皇冠上璀璨夺目的钻石；从松墨的淡淡幽香，到电动汽车燃料电池的电极材料，再到战斗机表面隐身材料，碳质材料以其枝繁叶茂的树冠几乎覆盖了社会生活的方方面面。碳质材料的性质是如此神奇，可以说世界上没有哪一种材料能够呈现出如此广泛、甚至是完全处于极端对立的性能：全透光（金刚石）-全吸光（石墨）；最硬（金刚石）-最软（石墨）；优良的绝缘材料（金刚石）-优良的导电材料（石墨）等等。



浙江大学化学专业求是科学班风采



求是班集体活动

交通信息

住宿及报到点：杭州百合花饭店

地址：杭州市西湖区曙光路 156 号（近浙大路）

乘车路线：

1、萧山机场：约 34 公里，乘坐机场大巴到武林门，然后坐出租车往西约 10 分钟，或从武林门往西走 200m，坐 28/K28 公交车到**浙大附中**站点，向西南走约 5 分钟；

2、城站火车站：约 16 公里，乘坐 21/K21 路到**浙大附中**站点，向西南走约 5 分钟；

3、杭州火车东站：约 10 公里，乘坐 28/K28 路到**浙大附中**站点，向西南走约 5 分钟；也可直接坐地铁 1 号线到**武林广场**站点，然后坐出租车约 10 分钟。

去其他校区的公交车信息：

1、西溪校区：玉泉校区正门口（浙大路上）乘坐 21/K21 可直达；

2、紫金港校区：玉泉校区正门口（玉古路上）乘坐 89/K89 可直达。



组织委员会

彭笑刚 王彦广 黄飞鹤 王 敏 袁银霞

联系方式

袁银霞: Email: yuanyinxia@zju.edu.cn 电话: 13857112926

王 敏: Email: minwang@zju.edu.cn 电话: 13757179810



地址: 中国 杭州 浙江大学化学系

Add: Zhejiang University, Hangzhou

Zhejiang Province, P. R. China

<http://www.chem.zju.edu.cn>

Tel: 86-0571-87951352

Fax: 86-0571-87951352