



QK2249560

1000-8438

-1815/O6

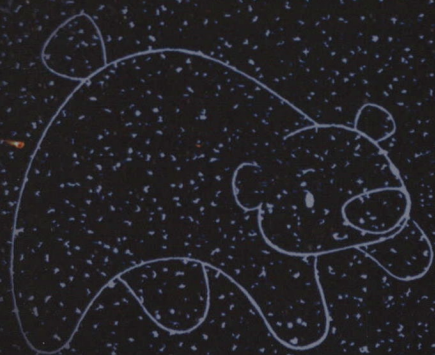
大學化學

UNIVERSITY CHEMISTRY

第37卷 第12期 Vol.37 No.12

2022

第54届国际化学奥林匹克专题 (客座编辑: 王颖霞、郭东升、王蔚)



中华人民共和国教育部主管
北京大学、中国化学会主办
北京大学化学与分子工程学院大学化学编辑部出版

<http://www.dxhx.pku.edu.cn>

目次

专题

- 快速、可视化新冠病毒核酸检测——第54届国际化学奥林匹克试题第1题解析 刘定斌 (2209049)
- 铬元素的前世今生——第54届国际化学奥林匹克试题第2题解析 马建功, 邱晓航 (2209077)
- 二氧化碳的捕获和转化——第54届国际化学奥林匹克试题第3题解析
..... 郑捷, 张振杰, 程方益, 李恺, 王颖霞 (2209053)
- 硫: 古老元素的新征程——第54届国际化学奥林匹克试题第4题解析 李姝, 邱晓航, 王颖霞, 程方益 (2209063)
- 氮氧化物间的相互转化——第54届国际化学奥林匹克试题第5题解析
..... 李悦, 张明涛, 阮文娟, 张新星, 孙宏伟, 郭东升 (2209059)
- 全能的小分子膦——第54届国际化学奥林匹克试题第6题解析 贺峥杰 (2209050)
- 生命中的有机分子——第54届国际化学奥林匹克试题第7题解析 何刚 (2209086)
- 神奇的手性螺环催化剂——第54届国际化学奥林匹克试题第8题解析 汤平平 (2209051)
- 仙茅内酯的全合成——第54届国际化学奥林匹克试题第9题解析 王彦广, 吕萍 (2209052)
- 关于第54届国际化学奥林匹克试题4-9的表现解离常数计算的讨论 张思翰, 梁驰予, 邱晓航 (2210014)

教学研究与改革

- 巧用思维导图, 助力任务驱动式教学法在分析化学课程教学中的应用
..... 金丽花, 田磊, 王超展, 李延, 郭艳丽, 张宏芳 (2112042)
- 计算化学实验线上线下混合教学模式的探究与实践 李晓艳, 张怀玉, 孟令鹏, 曾艳丽 (2112054)
- 以能力为导向的混合式教学考核评价体系在物理化学课程中的实践 雷雪峰, 马军现 (2111026)
- 新工科背景下应用型分析测试人才的培养 陈毅挺, 黄露, 邱桢丽, 李艳霞 (2203006)
- 分析化学课程思政整体设计及案例实施 蒋晓华, 吕智文, 林峰, 张英, 丁文捷, 陈露 (2207105)

化学实验

化学实验技能竞赛协同传统实验教学的探索与实践

- 吴亚, 方荣苗, 薛丹, 王文珍, 南叶飞, 苏碧云, 史俊 (2111083)
- “课程思政”视域下科研渗透式实验教学模式初探
..... 薛庆旺, 徐树玲, 张远馥, 黄德宾, 李爱峰, 李霞, 王怀生 (2107046)

碳化钛介导原位还原的无标签可视化银离子检测综合实验设计

- 董宁宁, 许琳琪, 熊峰, 闫博宇, 李昆, 郭栋才 (2111060)

EDTA 滴定法测药物制剂中的 ZnO: 定量分析在实践中的应用

- 赵宏伟, 槐佳孟, 王泽, 陈霞 (2111067)

阿司匹林合成过程在线分析实验教学实践

- 姚志湘, 马鑫, 张景清, 苏誉婷, 栗晖 (2111076)

聚磷酸铵的制备及阻燃性能测试——介绍一个应用化学综合实验

- 厉江华, 唐俊涛, 梅梅, 陈万松, 陈立妙, 周发, 黄健涵, 刘又年 (2112001)

科研渗透式有机化学综合实验设计——一种防伪墨水的制备

- 张宇, 吉婷婷, 张心妍, 李春浩, 王帅 (2111080)

表面结构与催化性能关系的模型催化实验——以 CuO/Cu₂O 纳米晶催化乙烯实验与量化计算为例

- 刘梓歌, 王炯涵, 李俊, 江国顺, 李红春, 吴强华, 张万群, 冯红艳, 吴红, 王钰熙 (2112034)

大学生综合创新实验: 四苯基乙烯的聚集诱导发光特性研究及其指纹成像应用

- 张珮娟, 赵博, 何凤仪, 罗寒飞, 申起飞, 党东锋 (2112045)

(2R,3R)-1,4-二甲氧基-1,1,4,4-四苯基-2,3-丁二醇的合成——推荐一个大学有机化学综合实验

- 胡晓允, 马玲, 尹欣然, 陈丹, 周忠强, 张道洪 (2111036)

低温手性合成综合虚拟仿真实验的开发·····	熊辉, 罗钊, 吴贝娜, 李秋莲, 龚跃法 (2111069)
分光光度法测定铬黑 T 解离常数实验设计·····	孙瑞卿, 许紫婷, 陈珠灵, 林佳丽 (2112039)
“苯乙酮的制备”实验替代——推荐一个合成化学实验·····	刘军, 周仕东 (2112050)
实验教学与绿色化学的融合——一个绿色 Suzuki-Miyaura 交叉偶联反应教学研究 ·····	王艳艳, 高玲香, 张伟强, 顾泉, 简亚军, 高子伟 (2112020)
金属 β -内酰胺酶 L1 的制备和动力学表征线上线下混合实验·····	和媛, 张辉, 王梦琛, 崔斌, 李延, 樊海明 (2112046)
电感耦合等离子体原子发射光谱法用于不锈钢保温杯浸出液中金属离子的测定 ·····	倪英哲, 章子恒, 胡然, 皮夫, 高雨辰, 曹秋娥, 周川华 (2112082)
化学在考古学中的跨学科应用: 使用手持式 X 射线荧光光谱仪鉴定唐代血经主要元素成分 ·····	蔡军, 李文, 史梅, 胡文兵 (2111085)
超顺磁氧化铁纳米颗粒的可控制备及其磁感应热性能分析——介绍一个大学化学综合实验 ·····	张廷斌, 卢俊杰, 邱滢, 张欢, 刘晓丽, 彭明丽, 樊海明 (2112058)
有机化学实验操作失误引导创新——以正溴丁烷制备为例 ·····	蒋历辉, 管梦颖, 阳华, 陈国辉, 胡云宾, 袁俊, 邹应萍, 罗一鸣 (2112049)
苯甲酸、对氨基苯甲酸乙酯、乙酰苯胺三组分分离实验教学设计 ·····	邹应萍, 邱玉, 阳华, 蒋佩希, 陈国辉, 袁俊, 胡云宾, 蒋历辉, 罗一鸣 (2112069)
热致电子转移智能分子材料的制备及性能研究·····	张艳娟, 胡楚君, 张向阳, 彭珂, 宿艳, 矫成奇 (2208076)

师生笔谈

分子点群的判别·····	祁鹤翔, 王智鹏, 彭鼎, 韩丰泽, 刘阳秋, 蒲敏, 杨作银, 李亚平, 安赛, 雷鸣 (2112038)
量子化学计算揭示开链共轭烯烃电环化反应的立体选择规则·····	马雪香, 刘成卜, 张冬菊 (2112089)
分析化学中的选择性及提高选择性策略的探讨·····	师亮, 漆红兰, 张璐, 张成孝 (2111012)
评价量表在化学实验操作评价中的应用探索·····	唐小兰, 刘英菊 (2202068)
电性分析在培养学生有机化学思维能力教学中的应用·····	肖竹平, 冯秋菊 (2106046)

自学之友

唯物辩证法原理在金属性教学中的应用·····	陈联梅, 康泰然, 李红梅, 漆文胜 (2111027)
大学生研究性教学实践——以芳香烃核磁共振的理论计算为例 ·····	张春芳, 刘子扬, 赵紫琳, 凡绿洁, 张攢, 商艳丽, 霍树营, 马刚 (2205012)

竞赛园地

“取竞通优”——第 2 届全国大学生化学实验创新设计大赛的赛后总结与思考 ·····	隆异娟, 龚成斌, 任文山, 郑鹤志 (2112005)
---	------------------------------

动态与信息

《大学化学》征订启事·····	(2209059 (7 of 7))
《物理化学学报》征订启事·····	(2210014 (6 of 6))
勘误·····	(2111026 (8 of 8))
《大学化学》第37卷(2022年)总目次·····	(I)
致谢·····	(XVII)

CONTENTS

Special Subject

- Rapid and Visual Detection of SARS-CoV-2 Nucleic Acid: Analysis of Problem 1 of the 54th International Chemistry Olympiad Dingbin Liu (2209049)
- Chromium in Ancient and Modern Times: Analysis of Problem 2 of the 54th International Chemistry Olympiad Jian-Gong Ma, Xiaohang Qiu (2209077)
- Capture and Transformation of Carbon Dioxide: Analysis on Problem 3 of the 54th International Chemistry Olympiad Jie Zheng, Zhenjie Zhang, Fangyi Cheng, Kai Li, Yingxia Wang (2209053)
- A New Journey for Ancient Sulfur: Analysis of Problem 4 of the 54th International Chemistry Olympiad Shu Li, Xiaohang Qiu, Yingxia Wang, Fangyi Cheng (2209063)
- Interconversion among Nitrogen Oxides: Analysis of Problem 5 of the 54th International Chemistry Olympiad Yue Li, Mingtao Zhang, Wen-Juan Ruan, Xinxing Zhang, Hong-Wei Sun, Dong-Sheng Guo (2209059)
- Enabling Phosphines: Analysis of Problem 6 of the 54th International Chemistry Olympiad Zhengjie He (2209050)
- Organic Molecules in Life: Analysis of Problem 7 of the 54th International Chemistry Olympiad Gang He (2209086)
- Amazing Chiral Spiro Catalyst: Analysis of Problem 8 of the 54th International Chemistry Olympiad Pingping Tang (2209051)
- Total Synthesis of Capitulactone: Analysis of Problem 9 of the 54th International Chemistry Olympiad Yanguang Wang, Ping Lu (2209052)
- Discussion on the Calculation of Apparent Dissociation Constant in Problem 4-9 of the 54th International Chemistry Olympiad Sihan Zhang, Chiyu Liang, Xiaohang Qiu (2210014)

Study and Reform of Chemical Education

- The Application Exploitation of Integrating Mind-Mapping into Task-Driven Teaching Method in Analytical Chemistry Course Lihua Jin, Lei Tian, Chaozhan Wang, Yan Li, Yanli Guo, Hongfang Zhang (2112042)
- Exploration and Practice of Mixed Online/Offline Teaching in Computational Chemistry Laboratory Xiaoyan Li, Huaiyu Zhang, Lingpeng Meng, Yanli Zeng (2112054)
- Competence-Oriented Blended Teaching Assessment System in Physical Chemistry Course Xuefeng Lei, Junxian Ma (2111026)
- Training of Application-Oriented Analysis and Testing Talents under the Background of Emerging Engineering Education Yiting Chen, Lu Huang, Zhenli Qiu, Yanxia Li (2203006)
- The Overall Design and Case Implementation of Course Ideology and Politics in Analytical Chemistry Xiaohua Jiang, Zhiwen Lv, Feng Lin, Ying Zhang, Wenjie Ding, Lu Chen (2207105)

Chemistry Laboratory

- Exploration and Practice of Chemistry Laboratory Skill Competition in Collaboration with Traditional Laboratory Teaching Ya Wu, Rongmiao Fang, Dan Xue, Wenzhen Wang, Yefei Nan, Biyun Su, Jun Shi (2111083)
- Exploration on the Experimental Teaching Mode Based on Scientific Research Penetration from the Perspective of Course Ideology and Politics Qingwang Xue, Shuling Xu, Yuanfu Zhang, Debin Huang, Aifeng Li, Xia Li, Huaisheng Wang (2107046)
- Design of a Comprehensive Experiment: Titanium Carbide MXenes Mediated *In Situ* Reduction for Label-Free and Visualized Sensing of Silver Ions Ningning Dong, Linqi Xu, Feng Xiong, Boyu Yan, Kun Li, Dongcai Guo (2111060)
- Complexometric Titration for the Determination of Zn in Pharmaceutical Preparations: Application of Quantitative Chemical Analysis in Practice Hongwei Zhao, Jiameng Huai, Ze Wang, Xia Chen (2111067)
- Laboratory Teaching Practice of On-Line Analysis of Aspirin Synthesis Process Zhixiang Yao, Xin Ma, Jingqing Zhang, Yuting Su, Hui Su (2111076)
- Preparation and Flame Retardancy Test of Ammonium Polyphosphate: A Comprehensive Applied Chemistry Experiment Jianghua Li, Juntao Tang, Mei Mei, Wansong Chen, Limiao Chen, Fa Zhou, Jianhan Huang, Younian Liu (2112001)
- Comprehensive Experimental Design of Organic Chemistry Based on Scientific Research Infiltration: Preparation of an Anti-Counterfeiting Ink Yu Zhang, Tingting Ji, Xinyan Zhang, Chunhao Li, Shuai Wang (2111080)

- Surface Structure Dependence of CuO/Cu₂O Nanocrystal on Catalytic Oxidation of Ethylene
 Zige Liu, Jionghan Wang, Liang Li, Guoshun Jiang, Hongchun Li, Qianghua Wu, Wanqun Zhang,
 Hongyan Feng, Hong Wu, Yuxi Wang (2112034)
- A Comprehensive Innovation Experiment for Undergraduate: Study on Aggregation-Induced Emission of
 Tetraphenylethylene and the Application in Fingerprint Imaging
 Peijuan Zhang, Bo Zhao, Fengyi He, Hanfei Luo, Qifei Shen, Dongfeng Dang (2112045)
- Synthesis and Characterization of (2*R*,3*R*)-1,4-Dimethoxyl-1,1,4,4-tetraphenyl-2,3-butanediol : A Recommended
 Comprehensive Chemistry Experiment
 Xiaoyun Hu, Ling Ma, Xinran Yin, Dan Chen, Zhongqiang Zhou, Daohong Zhang (2111036)
- Development of Virtual Simulation Experiment for Chiral Synthesis at Low Temperature
 Hui Xiong, Fan Luo, Beina Wu, Qiulian Li, Yuefa Gong (2111069)
- Experimental Design on the Determination of Dissociation Constants of Eriochrome Black T by Spectrophotometry
 Ruiqing Sun, Ziting Xu, Zhuling Chen, Jiali Lin (2112039)
- Replacing Benzene with Aniline for Synthesis of Acetophenone: A Synthetic Chemistry Experiment
 Jun Liu, Shidong Zhou (2112050)
- Integrating Green Chemistry into Teaching Laboratories: A Teaching Research on Green Suzuki-Miyaura Cross-Coupling
 Reaction Yanyan Wang, Lingxiang Gao, Weiqiang Zhang, Quan Gu, Yajun Jian, Ziwei Gao (2112020)
- Preparation and Kinetic Characterization of Metallo- β -Lactamase L1 in an Online-Offline Blended Teaching Mode
 Yuan He, Ye Zhang, Mengchen Wang, Bin Cui, Yan Li, Haiming Fan (2112046)
- ICP-AES Determination of Metal Ions in the Leaching Solution of Stainless Steel Thermos Cups
 Yingzhe Ni, Ziheng Zhang, Ran Hu, Fu Pi, Yuchen Gao, Qiue Cao, Chuanhua Zhou (2112082)
- Interdisciplinary Application of Chemistry in Archeology: Dominant Element Identification *via* pXRF in Buddhist Blood
 Scriptures from the Tang Dynasty Jun Cai, Wen Li, Mei Shi, Wenbing Hu (2111085)
- Controllable Synthesis of Superparamagnetic Magnetic Iron Oxide Nanoparticles and Induction Heating Studies:
 A Comprehensive Chemistry Experiment
 Tingbin Zhang, Junjie Lu, Ying Qiu, Huan Zhang, Xiaoli Liu, Mingli Peng, Haiming Fan (2112058)
- Innovations Driven by Mistakes in Organic Chemistry Experiments: Preparation of *n*-Bromobutane
 Lihui Jiang, Mengying Guan, Hua Yang, Guohui Chen, Yunbin Hu, Jun Yuan, Yingping Zou, Yiming Luo (2112049)
- Design of a Separation Experiment for Three Components of Benzoic Acid, Ethyl P-Aminobenzoate and Acetanilide
 Yingping Zou, Yu Qiu, Hua Yang, Peixi Jiang, Guohui Chen, Jun Yuan, Yunbin Hu, Lihui Jiang, Yiming Luo (2112069)
- Preparation and Properties of the Thermal-Induced Charge Transfer Smart Molecular Materials
 Yanjuan Zhang, Chujun Hu, Xiangyang Zhang, Ke Peng, Yan Su, Chengqi Jiao (2208076)

Between Teacher and Student

- Identification of Point Group of Molecules Hexiang Qi, Zhipeng Wang, Ding Peng, Fengze Han, Yangqiu Liu,
 Min Pu, Zuoyin Yang, Yaping Li, Sai An, Ming Lei (2112038)
- Revealing the Stereoselective Rule of Electrocyclic Reactions of Chain Conjugated Polyenes by Performing Quantum
 Chemical Calculations Xuexiang Ma, Chengbu Liu, Dongju Zhang (2112089)
- Discussion on the Definition and Improving Strategies of Selectivity in Analytical Chemistry
 Liang Shi, Honglan Qi, Lu Zhang, Chengxiao Zhang (2111012)
- Application of Evaluation Scale for Evaluating Chemical Experiments Xiaolan Tang, Yingju Liu (2202068)
- Application of Electronic Density Distribution Analysis in Organic Chemistry Teaching for Developing Organic Chemistry
 Thinking Zhuping Xiao, Qiuju Feng (2106046)

Self Studies

- Teaching Practice in the Metallicity of Metal Elements Based on Materialist Dialectics
 Lianmei Chen, Tairan Kang, Hongmei Li, Wensheng Qi (2111027)
- Exploration of Research-Oriented Teaching in Colleges: Theoretical Calculations and Simulations of Nuclear Magnetic
 Resonance for Aromatic Hydrocarbons
 Chunfang Zhang, Ziyang Liu, Zilin Zhao, Lǖjie Fan, Zan Zhang, Yanli Shang, Shuying Huo, Gang Ma (2205012)

Chemical Olympiad Competition

- On Competition Motivated Improvements: A Summary and Reflection on the 2nd National College Students' Chemical
 Experiment Innovative Design Contest Yijuan Long, Chengbin Gong, Wenshan Ren, Huzhi Zheng (2112005)

《大学化学》编辑委员会

顾问

华彤文 (北京大学)
段连运 (北京大学)
裴 坚 (北京大学)

高 松 (华南理工大学)
郭子建 (南京大学)
张 希 (吉林大学)

郑兰荪 (厦门大学)
周其林 (南开大学)

主编

王颖霞 (北京大学)

副主编 (按拼音排序)

程功臻 (武汉大学)
李 娜 (北京大学)
孟长功 (大连大学)

申世刚 (河北大学)
孙兴文 (复旦大学)
王玉枝 (湖南大学)

张树永 (山东大学)
朱亚先 (厦门大学)
邹 鹏 (北京大学)

编委 (按拼音排序)

柴雅琴 (西南大学)
陈蓁蓁 (山东师范大学)
杜凤沛 (中国农业大学)
郭玉鹏 (吉林大学)
韩喜江 (哈尔滨工业大学)
胡水明 (中国科学技术大学)
黄 驰 (武汉大学)
贾春江 (山东大学)
焦 桓 (陕西师范大学)
李永军 (湖南大学)
梁永民 (兰州大学)
林肃浩 (杭州二中)
刘晨江 (新疆大学)
吕 萍 (浙江大学)

吕 鑫 (厦门大学)
马军安 (天津大学)
钱雪峰 (上海交通大学)
邱建华 (广西师范大学)
沈永雯 (兰州大学)
谭 亮 (湖南师范大学)
万 坚 (华中师范大学)
王佰全 (南开大学)
王 敏 (浙江大学)
王媛媛 (华东师范大学)
魏 朔 (北京师范大学)
吴德峰 (扬州大学)
肖斌武 (湖南省长郡中学)
谢 钢 (西北大学)

许华平 (清华大学)
许家喜 (北京化工大学)
徐首红 (华东理工大学)
阴彩霞 (山西大学)
袁耀锋 (福州大学)
张建民 (郑州大学)
张剑荣 (南京大学)
张志成 (西安交通大学)
郑成斌 (四川大学)
周仕东 (东北师范大学)
朱 芳 (中山大学)
朱平平 (中国科学技术大学)
庄 林 (武汉大学)

欢迎访问《大学化学》网站: <http://www.dxhx.pku.edu.cn>

大学化学

DAXUE HUAXUE

1986年创刊

(月刊)

2022年第37卷第12期

2022年12月28日出版

ISSN 1000-8438

CN 11-1815/O6

主管单位: 中华人民共和国教育部

主办单位: 北京大学

中国化学会

刊名题词: 卢嘉锡

主 编: 王颖霞

编辑出版: 北京大学化学与分子工程学院

大学化学编辑部

编辑部主任: 张小娟

地 址: 北京大学化学楼学报编辑部

邮政编码: 100871

电 话: 010-62751721

电子信箱: dxhx@pku.edu.cn

网 址: www.dxhx.pku.edu.cn

印 刷: 北京科信印刷有限公司

国内发行: 北京市报刊发行局

订 阅: 全国各地邮局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司

国外发行代号: BM5842



国内邮发代号: 82-314

广告经营许可证: 京海市监广登字 20170232 号

定价: 30.00 元