

2022 年高等教育（本科）国家级教学成果 奖申报书附件

成果名称：高师院校化学专业一体化建设的路径与实践

二、教学成果应用及效果证明材料

（一）专业及课程资源建设成效

- 1、国家级“质量工程”项目批文
- 2、出版教材封面复印件

（二）师资队伍建设成效

- 1、省级教学研究项目清单及批文
- 2、主要教学研究论文清单及复印件
- 3、教学成果奖证书复印件

（三）本科人才培养成效

- 1、学生参与发表的科研论文清单
- 2、部分学生参加的比赛及获奖证书
- 3、学生创新实验课题（院级）清单

（四）成果推广及应用部分图片

（一）专业及课程资源建设成效

1、国家级“质量工程”项目批文

教育部办公厅

教高厅函〔2019〕46号

教育部办公厅关于公布 2019 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:

为深入贯彻落实全国教育大会精神,贯彻落实新时代全国高校本科教育工作会议精神 and 《教育部关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养能力的意见》、“六卓越一拔尖”计划 2.0 系列文件等要求,全面振兴本科教育,提高高校人才培养能力,实现高等教育内涵式发展,根据《教育部办公厅关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知》(教高厅函〔2019〕18 号),经各高校网上申报、高校主管部门审核,教育部高等学校教学指导委员会评议、投票,我部认定了首批 4054 个国家级一流本科专业建设点,其中中央赛道 1691 个、地方赛道 2363 个(名单见附件 1)。同时,经各省

级教育行政部门审核、推荐,确定了 6210 个省级一流本科专业建设点(名单见附件 2)。现将 2019 年度国家级和省级一流本科专业建设点名单予以公布。各地各高校要持续努力,认真实施好一流专业建设“双万计划”。

一、完善专业建设规划。各地各高校要按照一流专业建设条件,完善本科专业建设三年规划,统筹实施好国家级和省级一流本科专业建设计划。要健全专业动态调整机制,做好专业优化、调整、升级、换代和新建工作,加快国家急需专业建设,持续改进专业布局结构。

二、持续提升专业水平。对首批入选的专业建设点,各地各高校要完善支持措施,持续加强建设,不断夯实基础、改善条件。要坚持需求导向、标准导向、特色导向,以社会需求为前提,以一流专业标准为参照,强化专业特色,持续提升专业内涵和建设水平。要以专业认证促进专业高质量发展,落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念,建强用好基层教学组织,形成以提高人才培养水平为核心的质量文化。

三、发挥示范领跑作用。一流专业建设点要以新思想、新理念、新技术、新方法、新标准、新体系为引领,建设一批新工科、新医科、新农科、新文科示范性本科专业,建设一批适应创新型、复合型、应用型人才培养需要的一流本科课程,在专业改革创新、师资队伍、教学资源、质量保障体系等各方面发挥示范辐射作用。

附件:1. 2019 年度国家级一流本科专业建设点名单

2. 2019 年度省级一流本科专业建设点名单



附件1

2019年度国家级一流本科专业建设点名单 (安徽省)

中央部门所属高校(含部省合建高校)一流专业建设点名单直接发送至本校。
省(区、市)属高校入选名单如下:

序号	高校名称	专业名称	备注
1	安徽大学	经济学	
2	安徽大学	法学	
3	安徽大学	政治学与行政学	
4	安徽大学	社会学	
5	安徽大学	汉语言文学	
6	安徽大学	英语	
7	安徽大学	新闻学	
8	安徽大学	数学与应用数学	
9	安徽大学	应用物理学	
10	安徽大学	化学	
11	安徽大学	生物科学	
12	安徽大学	材料物理	
13	安徽大学	电气工程及其自动化	
14	安徽大学	电子信息工程	
15	安徽大学	通信工程	
16	安徽大学	自动化	
17	安徽大学	计算机科学与技术	
18	安徽大学	软件工程	
19	安徽大学	化学工程与工艺	
20	安徽大学	环境科学	
21	安徽大学	工商管理	
22	安徽大学	物流管理	
23	安徽工业大学	应用化学	
24	安徽工业大学	材料成型及控制工程	
25	安徽工业大学	材料科学与工程	
26	安徽工业大学	能源与动力工程	
27	安徽工业大学	计算机科学与技术	
28	安徽工业大学	化学工程与工艺	
29	安徽工业大学	会计学	
30	安徽理工大学	机械设计制造及其自动化	
31	安徽理工大学	环境工程	
32	安徽理工大学	安全工程	
33	安徽工程大学	机械设计制造及其自动化	
34	安徽工程大学	计算机科学与技术	
35	安徽农业大学	食品科学与工程	
36	安徽农业大学	农学	
37	安徽农业大学	茶学	
38	安徽农业大学	林学	
39	安徽医科大学	生物技术	
40	安徽医科大学	临床医学	
41	安徽医科大学	预防医学	
42	安徽医科大学	临床药学	
43	安徽医科大学	护理学	
44	蚌埠医学院	临床医学	

序号	高校名称	专业名称	备注
45	蚌埠医学院	医学检验技术	
46	安徽中医药大学	中医学	
47	安徽中医药大学	中药学	
48	安徽师范大学	思想政治教育	
49	安徽师范大学	教育学	
50	安徽师范大学	运动训练	
51	安徽师范大学	汉语言文学	
52	安徽师范大学	新闻学	
53	安徽师范大学	历史学	
54	安徽师范大学	数学与应用数学	
55	安徽师范大学	物理学	
56	安徽师范大学	化学	
57	安徽师范大学	地理科学	
58	安徽师范大学	生物科学	
59	安徽师范大学	计算机科学与技术	
60	安徽师范大学	旅游管理	
61	安徽师范大学	音乐学	
62	安庆师范大学	汉语言文学	
63	安庆师范大学	英语	
64	安庆师范大学	化学	
65	淮北师范大学	学前教育	
66	滁州学院	物联网工程	
67	安徽财经大学	经济学	
68	安徽财经大学	财政学	
69	安徽财经大学	金融学	
70	安徽财经大学	国际经济与贸易	
71	安徽财经大学	统计学	
72	安徽财经大学	工商管理	
73	安徽财经大学	市场营销	
74	安徽财经大学	会计学	
75	安徽财经大学	财务管理	
76	安徽财经大学	劳动与社会保障	
77	安徽建筑大学	机械设计制造及其自动化	
78	安徽建筑大学	无机非金属材料工程	
79	安徽建筑大学	土木工程	
80	安徽建筑大学	建筑环境与能源应用工程	
81	安徽建筑大学	给排水科学与工程	
82	安徽建筑大学	建筑电气与智能化	
83	安徽建筑大学	城乡规划	
84	安徽建筑大学	工程管理	
85	合肥学院	机械设计制造及其自动化	
86	合肥学院	计算机科学与技术	
87	合肥学院	软件工程	
88	合肥学院	化学工程与工艺	
89	合肥学院	生物工程	
90	合肥师范学院	小学教育	

附件2

2019年度省级一流本科专业建设点名单 (安徽省)

中央部门所属高校(含部省合建高校)一流专业建设点名单直接发送至本校。

省(区、市)属高校入选名单如下:

序号	高校名称	专业名称	备注
1	安徽大学	哲学	
2	安徽大学	财政学	
3	安徽大学	考古学	
4	安徽大学	统计学	
5	安徽大学	档案学	
6	安徽工业大学	经济学	
7	安徽工业大学	金融学	
8	安徽工业大学	英语	
9	安徽工业大学	机械设计制造及其自动化	
10	安徽工业大学	车辆工程	
11	安徽工业大学	测控技术与仪器	
12	安徽工业大学	冶金工程	
13	安徽工业大学	金属材料工程	
14	安徽工业大学	自动化	
15	安徽工业大学	土木工程	
16	安徽工业大学	建筑环境与能源应用工程	
17	安徽工业大学	给排水科学与工程	
18	安徽工业大学	环境工程	
19	安徽工业大学	安全工程	
20	安徽工业大学	行政管理	
21	安徽工业大学	物流工程	
22	安徽理工大学	信息与计算科学	
23	安徽理工大学	过程装备与控制工程	
24	安徽理工大学	测控技术与仪器	
25	安徽理工大学	无机非金属材料工程	
26	安徽理工大学	自动化	
27	安徽理工大学	计算机科学与技术	
28	安徽理工大学	信息安全	
29	安徽理工大学	土木工程	
30	安徽理工大学	建筑环境与能源应用工程	
31	安徽理工大学	测绘工程	
32	安徽理工大学	地质工程	
33	安徽理工大学	采矿工程	
34	安徽理工大学	矿物加工工程	
35	安徽理工大学	弹药工程与爆炸技术	
36	安徽理工大学	人力资源管理	
37	安徽工程大学	金融工程	
38	安徽工程大学	英语	
39	安徽工程大学	材料成型及控制工程	
40	安徽工程大学	车辆工程	
41	安徽工程大学	电子信息工程	
42	安徽工程大学	自动化	
43	安徽工程大学	软件工程	

序号	高校名称	专业名称	备注
44	安徽工程大学	纺织工程	
45	安徽工程大学	食品科学与工程	
46	安徽工程大学	工商管理	
47	安徽工程大学	行政管理	
48	安徽工程大学	视觉传达设计	
49	安徽工程大学	环境设计	
50	安徽工程大学	服装与服饰设计	
51	安徽农业大学	英语	
52	安徽农业大学	应用化学	
53	安徽农业大学	生态学	
54	安徽农业大学	计算机科学与技术	
55	安徽农业大学	农业机械化及其自动化	
56	安徽农业大学	木材科学与工程	
57	安徽农业大学	园艺	
58	安徽农业大学	植物保护	
59	安徽农业大学	应用生物科学	
60	安徽农业大学	动物医学	
61	安徽农业大学	园林	
62	安徽农业大学	会计学	
63	安徽农业大学	农林经济管理	
64	安徽医科大学	生物医学工程	
65	安徽医科大学	医学影像学	
66	安徽医科大学	口腔医学	
67	安徽医科大学	妇幼保健医学	
68	安徽医科大学	药学	
69	安徽医科大学	医学检验技术	
70	安徽医科大学	公共事业管理	
71	蚌埠医学院	生物科学	
72	蚌埠医学院	药学	
73	蚌埠医学院	护理学	
74	皖南医学院	应用心理学	
75	皖南医学院	临床医学	
76	皖南医学院	麻醉学	
77	皖南医学院	口腔医学	
78	皖南医学院	法医学	
79	皖南医学院	护理学	
80	安徽中医药大学	国际经济与贸易	
81	安徽中医药大学	制药工程	
82	安徽中医药大学	针灸推拿学	
83	安徽中医药大学	中西医临床医学	
84	安徽中医药大学	药学	
85	安徽师范大学	经济学	
86	安徽师范大学	法学	
87	安徽师范大学	社会学	
88	安徽师范大学	体育教育	
89	安徽师范大学	秘书学	
90	安徽师范大学	英语	
91	安徽师范大学	心理学	
92	安徽师范大学	材料化学	
93	安徽师范大学	电子信息工程	
94	安徽师范大学	环境工程	
95	安徽师范大学	美术学	
96	阜阳师范大学	经济学	
97	阜阳师范大学	小学教育	
98	阜阳师范大学	体育教育	
99	阜阳师范大学	汉语言文学	

安徽省教育厅

皖教秘高〔2021〕22号

安徽省教育厅转发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

各有关高校：

现将《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》（教高厅函〔2021〕7号）转发给你们，并提出以下意见请一并贯彻执行。

一、高度重视专业建设。实施一流本科专业建设是贯彻落实一流本科专业建设“双万计划”、“六卓越一拔尖”计划2.0系列文件要求，是推动新工科、新医科、新农科、新文科建设，做强一流本科、建设一流专业、培养一流人才，全面振兴本科教育，提高高校人才培养能力，实现高等教育内涵式发展的重要举措之一。各高校要高度重视，切实将一流本科专业建设点工作摆上工作日程，在政策和资源上向一流本科专业建设点倾斜。

二、修改完善建设方案。各高校要对标对表国家一流专业建

设条件和要求，修改完善入选本科专业建设方案。各高校要统筹实施好国家级和省级一流本科专业建设方案。同时，紧扣国家发展需求，主动适应新一轮科技革命和产业变革，着力深化专业综合改革，优化专业结构，支撑区域经济社会发展，服务经济转型升级、结构调整和提质增效。

三、加强专业内涵建设。对入选的国家级和省级一流本科专业建设点，各高校要对标一流专业标准，抓差补缺，在专业建设理念、改革创新、师资队伍、教学资源、质量保障体系等方面提升优化。不断加强师资和基层教学组织建设，广泛开展教育教学研究活动，优化调整专业教学团队结构，全面提升教学质量。完善协同育人机制，着力推进合作办学、合作育人、合作就业、合作发展，强化实践教学。坚持学生中心、产出导向、持续改进的基本理念，建立健全自查自纠的质量保障机制并持续有效实施。以专业评估和认证为抓手，促进专业建设质量提升，充分发挥好示范的作用，推动形成高水平人才培养体系。

四、建立动态调整机制。加强对计划实施过程跟踪，针对一流本科专业建设中存在的问题，提出改进意见建议，对于建设质量不达标、出现严重质量问题的专业建设点予以撤销。国家级一流专业建设点根据教育部确定的建设标准进行考核，根据 2019、2020 年一流本科专业点建设情况，2021 年将对各专业类国家级一流本科专业的建设数量和建设进度进行统筹；省级一流专业建设点，通过专业评估对末位 20%左右的专业进行淘汰。

附件：1.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

2.2020 年度国家级、省级一流本科专业建设点名单
(安徽省)



(此件主动公开)

附件2

2020年度国家级一流本科专业建设点名单 (安徽省)

中央部门所属高校(含部省合建高校)一流专业建设点名单直接发送至本校。
省(区、市)属高校入选名单如下:

序号	高校名称	专业名称
1	安徽大学	哲学
2	安徽大学	财政学
3	安徽大学	金融学
4	安徽大学	知识产权
5	安徽大学	广播电视学
6	安徽大学	历史学
7	安徽大学	统计学
8	安徽大学	机械设计制造及其自动化
9	安徽大学	高分子材料与工程
10	安徽大学	光电信息科学与工程
11	安徽大学	信息安全
12	安徽大学	物联网工程
13	安徽大学	会计学
14	安徽大学	电子商务
15	安徽大学	旅游管理
16	安徽大学	环境设计
17	安徽工业大学	机械设计制造及其自动化
18	安徽工业大学	冶金工程
19	安徽工业大学	建筑环境与能源应用工程
20	安徽工业大学	环境工程
21	安徽工业大学	行政管理
22	安徽理工大学	信息与计算科学
23	安徽理工大学	过程装备与控制工程
24	安徽理工大学	测控技术与仪器
25	安徽理工大学	无机非金属材料工程
26	安徽理工大学	电气工程及其自动化
27	安徽理工大学	自动化
28	安徽理工大学	计算机科学与技术
29	安徽理工大学	土木工程
30	安徽理工大学	测绘工程
31	安徽理工大学	化学工程与工艺
32	安徽理工大学	地质工程
33	安徽理工大学	采矿工程
34	安徽理工大学	弹药工程与爆炸技术
35	安徽工程大学	应用化学
36	安徽工程大学	材料成型及控制工程
37	安徽工程大学	软件工程
38	安徽工程大学	纺织工程
39	安徽工程大学	食品科学与工程
40	安徽工程大学	环境设计
41	安徽农业大学	英语
42	安徽农业大学	生物技术

序号	高校名称	专业名称
43	安徽农业大学	计算机科学与技术
44	安徽农业大学	园艺
45	安徽农业大学	植物保护
46	安徽农业大学	动物医学
47	安徽医科大学	麻醉学
48	安徽医科大学	医学影像学
49	安徽医科大学	口腔医学
50	安徽医科大学	药学
51	安徽医科大学	医学检验技术
52	安徽医科大学	公共事业管理
53	蚌埠医学院	护理学
54	皖南医学院	临床医学
55	皖南医学院	护理学
56	安徽中医药大学	中西医临床医学
57	安徽中医药大学	药学
58	安徽师范大学	经济学
59	安徽师范大学	法学
60	安徽师范大学	学前教育
61	安徽师范大学	体育教育
62	安徽师范大学	英语
63	安徽师范大学	生物技术
64	安徽师范大学	统计学
65	安徽师范大学	财务管理
66	安徽师范大学	音乐表演
67	阜阳师范大学	汉语言文学
68	阜阳师范大学	数学与应用数学
69	阜阳师范大学	物理学
70	阜阳师范大学	化学
71	安庆师范大学	数学与应用数学
72	安庆师范大学	数字媒体技术
73	安庆师范大学	物流管理
74	淮北师范大学	特殊教育
75	淮北师范大学	体育教育
76	淮北师范大学	汉语言文学
77	淮北师范大学	电子信息工程
78	淮北师范大学	计算机科学与技术
79	淮北师范大学	生物工程
80	黄山学院	旅游管理
81	黄山学院	产品设计
82	皖西学院	电子信息科学与技术
83	滁州学院	地理信息科学
84	滁州学院	食品质量与安全
85	安徽财经大学	国民经济管理
86	安徽财经大学	投资学
87	安徽财经大学	贸易经济
88	安徽财经大学	法学
89	安徽财经大学	计算机科学与技术
90	安徽财经大学	信息管理与信息系统
91	安徽财经大学	国际商务
92	安徽财经大学	人力资源管理
93	安徽财经大学	审计学
94	安徽财经大学	电子商务
95	巢湖学院	网络工程
96	淮南师范学院	英语
97	安徽建筑大学	应用化学
98	安徽建筑大学	高分子材料与工程

序号	高校名称	专业名称
99	安徽建筑大学	能源与动力工程
100	安徽建筑大学	电子信息工程
101	安徽建筑大学	计算机科学与技术
102	安徽建筑大学	建筑学
103	安徽建筑大学	房地产开发与管理
104	安徽科技学院	财务管理
105	合肥学院	数学与应用数学
106	池州学院	广播电视编导
107	安徽新华学院	通信工程
108	安徽新华学院	财务管理
109	合肥师范学院	应用心理学
110	合肥师范学院	光电信息科学与工程

2020年度省级一流本科专业建设点名单 (安徽省)

中央部门所属高校(含部省合建高校)一流专业建设点名单直接发送至本校。
省(区、市)属高校入选名单如下:

序号	高校名称	专业名称	备注
1	安徽大学	国际经济与贸易	
2	安徽大学	社会工作	
3	安徽大学	汉语国际教育	
4	安徽大学	生态学	
5	安徽大学	测控技术与仪器	
6	安徽大学	新能源材料与器件	
7	安徽大学	电子科学与技术	
8	安徽大学	微电子科学与工程	
9	安徽大学	网络工程	
10	安徽大学	测绘工程	
11	安徽大学	生物工程	
12	安徽大学	信息管理与信息系统	
13	安徽大学	人力资源管理	
14	安徽大学	图书馆学	
15	安徽工业大学	经济统计学	
16	安徽工业大学	数学与应用数学	
17	安徽工业大学	化学生物学	
18	安徽工业大学	机械工程	
19	安徽工业大学	工业设计	
20	安徽工业大学	高分子材料与工程	
21	安徽工业大学	电气工程及其自动化	
22	安徽工业大学	电子信息工程	
23	安徽工业大学	光电信息科学与工程	
24	安徽工业大学	软件工程	
25	安徽工业大学	工商管理	
26	安徽工业大学	工业工程	
27	安徽理工大学	资源与环境经济学	
28	安徽理工大学	英语	
29	安徽理工大学	工程力学	
30	安徽理工大学	车辆工程	
31	安徽理工大学	城市地下空间工程	
32	安徽理工大学	水文与水资源工程	
33	安徽工程大学	测控技术与仪器	
34	安徽工程大学	物联网工程	
35	安徽工程大学	土木工程	
36	安徽工程大学	生物工程	
37	安徽工程大学	表演	
38	安徽农业大学	金融学	
39	安徽农业大学	汉语言文学	
40	安徽农业大学	生物科学	
41	安徽农业大学	电气工程及其自动化	
42	安徽农业大学	纺织工程	
43	安徽农业大学	环境工程	

序号	高校名称	专业名称	备注
44	安徽农业大学	城乡规划	
45	安徽农业大学	动物科学	
46	安徽医科大学	生物科学	
47	安徽医科大学	应用心理学	
48	安徽医科大学	精神医学	
49	安徽医科大学	儿科学	
50	安徽医科大学	中药学	
51	安徽医科大学	康复治疗学	
52	安徽医科大学	卫生检验与检疫	
53	安徽医科大学	信息管理与信息系统	
54	安徽医科大学	劳动与社会保障	
55	蚌埠医学院	麻醉学	
56	蚌埠医学院	医学影像学	
57	蚌埠医学院	精神医学	
58	蚌埠医学院	口腔医学	
59	蚌埠医学院	预防医学	
60	蚌埠医学院	食品卫生与营养学	
61	皖南医学院	医学影像学	
62	皖南医学院	预防医学	
63	安徽中医药大学	汉语国际教育	
64	安徽中医药大学	计算机科学与技术	
65	安徽中医药大学	生物医学工程	
66	安徽中医药大学	药物制剂	
67	安徽中医药大学	康复治疗学	
68	安徽中医药大学	护理学	
69	安徽中医药大学	公共事业管理	
70	安徽师范大学	社会工作	
71	安徽师范大学	小学教育	
72	安徽师范大学	休闲体育	
73	安徽师范大学	俄语	
74	安徽师范大学	广告学	
75	安徽师范大学	应用化学	
76	安徽师范大学	地理信息科学	
77	安徽师范大学	生态学	
78	安徽师范大学	光电信息科学与工程	
79	安徽师范大学	软件工程	
80	安徽师范大学	化学工程与工艺	
81	安徽师范大学	舞蹈表演	
82	安徽师范大学	动画	
83	安徽师范大学	工艺美术	
84	阜阳师范大学	思想政治教育	
85	阜阳师范大学	学前教育	
86	阜阳师范大学	武术与民族传统体育	
87	阜阳师范大学	历史学	
88	阜阳师范大学	生物科学	
89	阜阳师范大学	计算机科学与技术	
90	阜阳师范大学	物流管理	
91	阜阳师范大学	美术学	
92	安庆师范大学	小学教育	
93	安庆师范大学	体育教育	
94	安庆师范大学	历史学	
95	安庆师范大学	生物科学	
96	安庆师范大学	自动化	
97	安庆师范大学	物联网工程	
98	安庆师范大学	化学工程与工艺	
99	淮北师范大学	思想政治教育	

2、出版教材封面复印件



PUTONG
HUAXUE

普通化学

盛恩宏◎主编



安徽师范大学出版社
ANHUI NORMAL UNIVERSITY PRESS

（二）师资队伍建设成效

1、省级教学研究项目清单及批文

安徽师范大学教务处文件

〔2018〕18 号

关于转发《安徽省教育厅关于公布 2017 年高等学校省级质量工程项目名单的通知》的通知

各学院：

现将《安徽省教育厅关于公布 2017 年高等学校省级质量工程项目名单的通知》（皖教秘高〔2018〕43 号）转发给你们，请认真学习文件精神，紧紧围绕科学定位、特色发展、提高质量的总体目标，积极开展教学改革和教学质量建设，组织指导项目负责人制定项目建设计划和方案，完成项目建设任务书的编写工作，同时加强项目建设过程管理，提高项目建设质量。

请各学院于 2018 年 5 月 18 日前统一将项目建设任务书报教务处教研与教学资源建设科（电子稿以学院为单位统一发送至联系人待办事宜）。

联系人：周 攀

联系电话：5910163

特此通知。

附件：

1. 安徽省教育厅关于公布 2017 年高等学校省级质量工程项目名单的通知
2. 2017 年高等学校省级质量工程项目名单
3. 安徽省高等学校省级质量工程项目任务书

2018 年 5 月 11 日

2017年度高等学校省级质量工程项目名单

序号	项目类别	项目名称	高校名称	负责人	立项级别或奖励等级	备注
2017jyxm0098	教学研究项目	基于大数据分析与应用的新型广告人才培养模式研究	安徽师范大学	魏岚	省级一般	
2017jyxm0099	教学研究项目	开展本科生“第二学术课堂”的价值与实施策略研究	安徽师范大学	刘晓峰	省级一般	
2017jyxm0100	教学研究项目	化学教学与现实增强技术融合的探索与实践	安徽师范大学	张四方	省级一般	
2017jyxm0101	教学研究项目	“双创”背景下环境设计产业人机工学课程提升与推广	安徽师范大学	李颖	省级一般	
2017jxtd009	教学团队	民族传统体育教学团队	安徽师范大学	余涛	省级	
2017sjjd007	校企合作实践教育基地	安徽师范大学马鞍山雨润食品有限公司实践教育基地	安徽师范大学	杨如意	省级	
2017sxzx07	示范实验实训中心	化学工程与工艺专业示范实验实训中心	安徽师范大学	罗时忠	省级	
2017sxzx08	示范实验实训中心	生物学虚拟仿真实验教学中心	安徽师范大学	吴孝兵	省级	
2017xgkxm05	新工科研究与实践项目	面向网络与信息安全专业人才培养的多方协同育人模式改革与实践	安徽师范大学	罗永龙	省级	
2017xgkxm06	新工科研究与实践项目	电子信息与自动化类创新型工程人才培养模式探索	安徽师范大学	方明星	省级	
2017xgkxm07	新工科研究与实践项目	材料化学专业工程实践教学体系与平台构建	安徽师范大学	张小俊	省级	
2017xgkxm08	新工科研究与实践项目	“生物制药”专业建设的探索与实践	安徽师范大学	胡好远	省级	
2017xgkxm09	新工科研究与实践项目	环境专业“政、产、学、研”多方协同育人模式构建与实践	安徽师范大学	周守标	省级	
2017xgkxm10	新工科研究与实践项目	新工科时代的校企合作机制创新与实践	安徽师范大学	罗时忠	省级	

安徽省教育厅

皖教秘高〔2019〕31号

安徽省教育厅关于公布2018年高等学校 省级质量工程项目名单的通知

各高等学校：

根据省教育厅、省财政厅《关于实施高等学校教学质量与教学改革工程的意见》等文件要求，经学校申报、专家审核和公示，现批准2018年度省级质量工程项目立项建设。有关事项通知如下：

一、大规模在线开放课程（MOOC）示范项目、高水平教学团队、高校继续教育教学改革项目、基层教研室示范项目、教学研究项目（含委托项目）、精品线下开放课程、省级“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目、示范实验实训中心、校企合作实践教育基地项目、虚拟仿真实验教学项目、一流（品牌）专业（高水平高职专业）、一流本科人才示范引领基地、一流教材（高水平高职教材）建设、智慧课堂、中外合作培养项目、自主设置项目建设周期均为两年；大学生创新创业训练计划项目建设周期原则上为一年。

项目建设经费按《安徽省教育厅关于做好2018年度高等学校省级质量工程项目申报工作的通知》（皖教秘高〔2018〕135号）文件规定执行。

二、各高校要认真组织项目负责人制定项目建设计划和方案，并经学校组织专家论证通过后，于2019年5月5日前，将《安徽省高等学校省级质量工程项目任务书》上传至质量工程管理系统备案。任务书作为项目执行、中期检查和验收的主要依据。项目立项时间为2018年12月31日。

三、省级质量工程项目管理依据《安徽高等学校省级教学质量与教学改革工程项目管理暂行办法》（教高〔2008〕5号）进行。各高校每年12月底前，在对本校质量工程项目建设情况进行检查的基础上，向省质量工程领导小组办公室书面报告国家级、省级、校级质量工程项目建设进展情况。

省级质量工程项目实行滚动建设制度。省质量工程领导小组办公室根据项目建设计划对“质量工程”项目建设情况进行中期检查和验收。中期建设成效特别显著的校级项目，经学校申请和专家评估，可滚动进入省级质量工程项目。申报、建设材料弄虚作假，违背学术道德；项目执行不力，未开展实质性建设工作；未按要求上报项目有关情况，无故不接受有关部门对项目实施情况的检查、监督与审计；项目经费使用不符合有关财经法规和制度规定，或者有其他违反项目规定与管理行为行为的，将视其情节轻重给予警告、中止或撤销项目等处理。

四、各高等学校要紧紧围绕科学定位、特色发展、提高质量的总体目标,进一步完善并积极实施本校质量工程项目建设方案,统筹安排和协调组织国家、省、校三级质量工程项目,进一步加强各级质量工程项目建设执行和监督力度,确保项目建设进度、建设投资和预期目标的实现。

- 附件: 1. 2018 年度高等学校省级质量工程项目立项名单
2. 2018 年度省级大学生创新创业计划立项名单
3. 安徽省高等学校省级质量工程项目任务书



(此件主动公开)

项目编号	项目类别	项目名称	负责人	立项级别或奖励等级	备注
2018mooc157	大规模在线开放课程（MOOC）示范项目	化学教学技能研究与训练	孙影	省级	
2018ylzy038	一流（品牌）专业	化学	阚显文	省级	
2018jyxm1172	教学研究项目	基于云教学平台的《化学教学论实验》	程瑶琴	省级一般	
2018zygc115	省级“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目	化学拔尖人才教育培养计划	张小俊	省级	
2018xfsyxm011	虚拟仿真实验教学项目	煤制甲醇虚拟仿真实验教学项目	张小俊	省级	

安徽省教育厅

皖教秘高〔2019〕94号

安徽省教育厅关于公布 2019 年高等学校 省级质量工程项目名单的通知

各高等学校：

根据省教育厅、省财政厅《关于实施高等学校教学质量与教学改革工程的意见》等文件要求，经学校申报、专家审核和公示，现批准 2019 年度省级质量工程项目立项建设。有关事项通知如下：

一、一流本科人才示范引领基地、省级教学团队、教学研究项目、重大教育教学改革研究项目、校企合作实践教育基地、省级“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目、示范实验实训中心、特色专业教学资源库项目、教师教学创新团队、技术技能型大师工作室、校企合作示范实训中心、高校继续教育教学改革项目、大规模在线开放课程（MOOC）示范项目、精品线下开放课程、虚拟仿真实验教学项目、虚拟仿真实训中心建设周期均为两年；大学生创新创业训练计划项目建设周期原则上为一年。

项目建设经费按《安徽省教育厅关于做好 2019 年度高等学校省级质量工程项目申报工作的通知》（皖教秘高〔2019〕79 号）文件规定执行。

二、各高校要认真组织项目负责人制定项目建设计划和方案，并经学校组织专家论证通过后，于 2020 年 2 月 12 日前，将《安徽省高等学校省级质量工程项目任务书》上传至质量工程管理系统备案。任务书作为项目执行、中期检查和验收的主要依据。项目立项时间为 2019 年 12 月 30 日。

三、省级质量工程项目管理依据《安徽高等学校省级教学质量与教学改革工程项目管理暂行办法》（教高〔2008〕5 号）进行。各高校每年 12 月底前，在对本校质量工程项目建设情况进行检查的基础上，向省质量工程领导小组办公室书面报告国家级、省级、校级质量工程项目建设进展情况。

省级质量工程项目实行滚动建设制度。省质量工程领导小组办公室根据项目建设计划对“质量工程”项目建设情况进行中期检查和验收。中期建设成效特别显著的校级项目，经学校申请和专家评估，可滚动进入省级质量工程项目。申报、建设材料弄虚作假，违背学术道德；项目执行不力，未开展实质性建设工作；未按要求上报项目有关情况，无故不接受有关部门对项目实施情况的检查、监督与审计；项目经费使用不符合有关财经法规和制度规定，或者有其他违反项目规定与管理行为行为的，将视其情节轻重给予警告、中止或撤销项目等处理。

四、各高等学校要进一步强化教学工作的中心地位，加强国家、省、校三级质量工程项目的培育、建设、指导和监督，特别是列入国家“双一流”和安徽省“551 工程”的一流学科、一流专业建设以及博士硕士学位授予重点立项建设单位的相关学科专业点。高校要切实以质量工程为抓手，带动高校内涵提升，推进“四个回归”，深化高等教育教学改革，全面提高人才培养质量。

- 附件：1. 2019 年度高等学校省级质量工程项目立项名单
2. 2019 年度省级大学生创新创业计划立项名单
3. 安徽省高等学校省级质量工程项目任务书



（此件主动公开）

2019年省级质量工程项目立项清单

2019jtxx035	教坛新秀	何心伟	何心伟		省级
2019jxcgj112	教学成果奖	构建“五维一体”双创教育生态，打造“3456”双创扶持链条—地方高师院校创新创业教育改革的探索与实践	周端明，聂全高，李汪根，崔光磊，汪贻洋，陆林，席贻龙，刘晓宇，耿保友，梁燕，俞晓红，汪盛玉，高永周，韩玉刚，程炳杰，陈琳，赵怀娟，辛治洋，詹蓓，许炳坤，金涛，余涛，马梅，何道江，陈付龙，许新胜，张小俊，曹卫东，胡好远，咎逢宇，郭志春，胡炜佳，汪文文，周攀，吕军，董书宝，陈琪，曹军，孙良林，朱立冬，沈炎，姚莉莉	一等奖	省级
2019jxcgj130	教学成果奖	化学国家级实验教学示范中心建设模式探索与成效	高峰，唐业仓，张小俊	特等奖	省级
2019jxcgj133	教学成果奖	以学生为主体，以创新思维培养为目标，构建化学创新型人才培养新	张小俊，高峰，耿保友，余妍霞	一等奖	省级
2019jxcgj135	教学成果奖	化学（师范）专业实践教学的改革与路径	孙影，阚显文，程瑶琴，张四方	一等奖	省级
2019jxcgj136	教学成果奖	“双一流建设”背景下的化学学科研究生培养模式改革与探索	周双六，倪永红，郝二红，方臻，袁青兵	一等奖	省级
2019jxms022	教学名师	朱昌青	朱昌青		省级
2019kfk031	精品线下开放课程	化工基础	王伟智		省级
2019kfk032	精品线下开放课程	物理化学	唐业仓		省级
2019zyrc010	省级“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目	新工科建设背景下化工卓越工程师教育培养计划	罗时忠		省级
2019jxtd024	省级教学团队	化学教学论教学团队	孙影		省级
2019jxtd025	省级教学团队	无机化学教学团队	王正华		省级
2019jxtd029	省级教学团队	物理化学教学团队	张小俊		省级
2019xfxm29	虚拟仿真实验教学项目	稀土金属有机化学综合虚拟仿真实验	崔鹏		省级
2019rcsfjd021	一流本科人才示范引领基地	化学一流本科人才示范引领基地	张小俊		省级

安徽师范大学教务处文件

〔2020〕73号

关于转发《安徽省教育厅关于公布2020年高等学校省级质量工程项目名单的通知》的通知

各学院：

现将《安徽省教育厅关于公布2020年高等学校省级质量工程项目名单的通知》（皖教秘高〔2020〕155号）转发给你们，请认真学习文件精神，紧紧围绕科学定位、特色发展、提高质量的总体目标，积极开展教学改革和教学质量建设组织指导项目负责人制定项目建设计划和方案，完成项目建设任务书的编写工作，同时加强项目建设过程管理，提高项目建设质量。

请各学院于2021年1月8日前统一将项目建设任务书报教务处教研与教学资源建设科（电子稿以学院为单位统一发送至联系人待办事宜）。

联系人：周 攀

联系电话：5910163

特此通知。

附件：

1. 安徽省教育厅关于公布 2020 年高等学校省级质量工程项目名单的通知
2. 2020 年高等学校省级质量工程项目名单
3. 2020 年度省级大学生创新创业计划立项名单
4. 安徽省高等学校省级质量工程项目任务书

2020 年 12 月 28 日

安徽省教育厅

皖教秘高〔2020〕155号

安徽省教育厅关于公布2020年高等学校 省级质量工程项目名单的通知

各高等学校：

根据省教育厅、省财政厅《关于实施高等学校教学质量与教学改革工程的意见》等文件要求，经学校申报、专家审核和公示，现批准2020年度省级质量工程项目立项建设。现就有关事项通知如下：

一、大学生创新创业训练计划项目建设周期原则上为一年。其他项目（不含教学名师、教坛新秀、课程思政教学名师、线上教学名师、线上教学新秀、线上线上教学优秀课堂和线上教学成果奖等认定类项目）建设周期均为两年，项目建设经费按《安徽省教育厅关于做好2020年度高等学校省级质量工程项目申报工作的通知》（皖教秘高〔2020〕114号）文件规定执行。

二、各高校要认真组织项目负责人制定项目建设计划和方案，经学校组织专家论证通过后，于2020年1月17日前，将《安

安徽省高等学校省级质量工程项目任务书》上传至质量工程管理系统备案。任务书作为项目执行、中期检查和验收的主要依据。项目立项时间为 2020 年 12 月 20 日。

三、省级质量工程项目管理依据《安徽高等学校省级教学质量与教学改革工程项目管理暂行办法》（教高〔2008〕5 号）进行。各高校每年 12 月底前，在对本校质量工程项目建设情况进行检查的基础上，向省质量工程领导小组办公室书面报告国家级、省级、校级质量工程项目建设进展情况。

省级质量工程项目实行滚动建设制度。省质量工程领导小组办公室根据项目建设计划对“质量工程”项目建设情况进行中期检查和验收。中期建设成效特别显著的校级项目，经学校申请和专家评估，可滚动进入省级质量工程项目。申报、建设材料弄虚作假，违背学术道德；项目执行不力，未开展实质性建设工作；未按要求上报项目有关情况，无故不接受有关部门对项目实施情况的检查、监督与审计；项目经费使用不符合有关财经法规和制度规定，或者有其他违反项目规定与管理行为行为的，将视其情节轻重给予警告、中止或撤销项目等处理。

四、各高等学校要进一步强化教学工作的中心地位，加强国家、省、校三级质量工程项目的培育、建设、指导和监督，特别是列入国家“双一流”、“双高”建设校和安徽省“551 工程”的一流学科、一流专业建设以及博士硕士学位授予重点立项建设单位的相关学科专业点（群）。高校要切实以质量工程为抓手，带动高校内涵提升，深化高等教育教学改革，全面提高人才培养

质量。

- 附件：1.2020 年度高等学校省级质量工程项目立项名单
2.2020 年度省级大学生创新创业计划立项名单
3.安徽省高等学校省级质量工程项目任务书



(此件主动公开)

2020年省级质量工程项目立项清单

序号	项目编号	项目名称	项目类别	负责人	等级
1	2020jxms084	张武	教学名师	张武	
2	2020jxtd101	高分子化学教学团队	教学团队	宇海银	
3	2020jyxm0680	化学师范专业课程的课堂教学行为分析研究	教学研究项目	周冬冬	一般
4	2020jyxm0681	“高校—中学”协同一体化教师教育实践能力培养的研究与实践	教学研究项目	张四方	重点
5	2020jyxm0692	促进化学师范生深度学习教学研究——以《化学教学论实验》教学为例	教学研究项目	阙荣辉	一般
6	2020szsfkc0396	有机化学	课程思政示范课程	黄家锐，张武	
7	2020szsfkc0398	无机化学	课程思政示范课程	王正华，周映华	
8	2020szsfkc0417	分析化学	课程思政示范课程	王广凤，阙显文	
9	2020szsfkc0418	化工基础	课程思政示范课程	周映华，罗时忠	
10	2020zyrc073	材料类卓越工程师培养计划	省级“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目	王正华	
11	2020xsjxms096	孙影	线上教学名师	孙影	
12	2020xsxxkc198	学科教学论（化学）	线上线下混合式和社会实践课程	孙影	
13	2020xsxxkc199	结构化学	线上线下混合式和社会实践课程	周涛	

14	2020xsxxkc200	化工原理	线上线下混合式和社会实践课程	张小璇	
15	2020kfk227	有机化学	线下课程（原精品线下开放课程）	杨高升	
16	2020kfk228	化工热力学	线下课程（原精品线下开放课程）	王露	
17	2020yljc058	化学实验	一流教材	张武	
18	2020yjsyljc064	化学实验	一流教材（研究生教育优秀教材）	张武	
19	2020yjsyljc065	化学化工文献信息检索	一流教材（研究生教育优秀教材）	李一梅	

附件1

高等学校省级质量工程支持疫情防控期间高校线上教学工作特需项目——重大线上教学改革研究项目立项名单

序号	项目编号	项目类别	项目名称	所属单位	负责人	立项级别	备注
1	2020zdxxsjg001	重大线上教学改革研究项目	线上教学深度互动提升研究	安徽财经大学	陈阿兴	省级	
2	2020zdxxsjg002	重大线上教学改革研究项目	重大突发事件背景下大学外语公共课程有效线上教学研究	安徽财经大学	陈虹	省级	
3	2020zdxxsjg003	重大线上教学改革研究项目	高等学校高质量线上教学保障与监控体系建设研究	安徽财经大学	汪金龙	省级	
4	2020zdxxsjg004	重大线上教学改革研究项目	经济学课程线上教学模式创新研究	安徽财经大学	李刚	省级	
5	2020zdxxsjg005	重大线上教学改革研究项目	移动教学平台模式构建及运用效果的大数据分析——以《统计学》课程为例	安徽财经大学	夏万军	省级	
6	2020zdxxsjg006	重大线上教学改革研究项目	基于“互联网+教育”的数据库应用基础课程线上教学模式创新研究	安徽财经大学商学院	徐军	省级	
7	2020zdxxsjg007	重大线上教学改革研究项目	《高级财务会计》线上教学过程中的课程思政功能发挥	安徽财经大学商学院	郝亚杰	省级	
8	2020zdxxsjg008	重大线上教学改革研究项目	基于“浸润式教学法”理念的《电子商务概论》在线直播教学模式研究	安徽财经大学商学院	陈玲	省级	
9	2020zdxxsjg009	重大线上教学改革研究项目	供应链视角物流管理专业线上线下交互教学模式研究	安徽财经大学商学院	金诺	省级	
10	2020zdxxsjg010	重大线上教学改革研究项目	“互联网+教育”时代提升大学生自主学习能力策略研究	安徽财经大学商学院	徐夏静	省级	
11	2020zdxxsjg011	重大线上教学改革研究项目	基于“线上+线下混合教学模式”下软件技术专业群多教学平台在线上教学中的有效运用和融合研究	安徽财贸职业学院	张成叔	省级	
12	2020zdxxsjg012	重大线上教学改革研究项目	翻转课堂与线上教学软件有机融合研究——以《财务会计》课程为例	安徽财贸职业学院	李红梅	省级	
13	2020zdxxsjg013	重大线上教学改革研究项目	技能课程线上互动教学优选方案及推广	安徽财贸职业学院	朱孝立	省级	
14	2020zdxxsjg014	重大线上教学改革研究项目	高职院校线上教学质量保障与监控措施探究——以安徽城市管理职业学院为例	安徽城市管理职业学院	葛琼	省级	
15	2020zdxxsjg015	重大线上教学改革研究项目	线上教学与课堂教学的有效衔接研究——以高职公共外语选修课程为例	安徽城市管理职业学院	怀秀凤	省级	
16	2020zdxxsjg016	重大线上教学改革研究项目	疫情期间混合式教学助推双高专业群背景下校园重构园本美育课程体系——以雨课堂+蕴育成长”为例	安徽城市管理职业学院	王珊珊	省级	

序号	项目编号	项目类别	项目名称	所属单位	负责人	立项级别	备注
128	2020zdxxsjg128	重大线上教学改革研究项目	后疫情时代线上与线下混合教学衔接研究与实践	安徽审计职业学院	李娜	省级	
129	2020zdxxsjg129	重大线上教学改革研究项目	新冠疫情下高职公共英语课程有效线上教学模式研究	安徽审计职业学院	吴妮	省级	
130	2020zdxxsjg130	重大线上教学改革研究项目	互联网+教育时代背景下高职税务专业线上教学改革研究——以安徽审计职业学院税务专业为例	安徽审计职业学院	刘旻	省级	
131	2020zdxxsjg131	重大线上教学改革研究项目	线上教学教师支持服务体系建设与学生线上学习激励机制研究	安徽师范大学	花冯涛	省级	
132	2020zdxxsjg132	重大线上教学改革研究项目	“互联网+”背景下师范生实践教学路径改革与模式创新研究	安徽师范大学	孙影	省级	
133	2020zdxxsjg133	重大线上教学改革研究项目	理工科课程线上教学考核与质量监控体系的构建与实践	安徽师范大学	张季谦	省级	
134	2020zdxxsjg134	重大线上教学改革研究项目	地方高水平大学线上教学有效运行策略探索与实践	安徽师范大学	崔光磊	省级	
135	2020zdxxsjg135	重大线上教学改革研究项目	疫情防控背景下线上大学生思想政治教育范式研究	安徽师范大学	刘晓宇	省级	
136	2020zdxxsjg136	重大线上教学改革研究项目	教师在线教学能力发展服务支撑体系与培训平台建设的理论与实践	安徽师范大学皖江学院	唐叶剑	省级	
137	2020zdxxsjg137	重大线上教学改革研究项目	整体设计、分步实施、持续改进：独立学院在线教学管理制度建设的理论与实践	安徽师范大学皖江学院	李子华	省级	
138	2020zdxxsjg138	重大线上教学改革研究项目	独立学院艺术类课程线上教学的设计策略与实施路径研究	安徽师范大学皖江学院	沈玲玲	省级	
139	2020zdxxsjg139	重大线上教学改革研究项目	新冠肺炎疫情背景下实践教学环节的线上教学运行及管理研究	安徽水利水电职业技术学院	蒋永明	省级	
140	2020zdxxsjg140	重大线上教学改革研究项目	基于“建筑设备”课程思政线上教育改革	安徽水利水电职业技术学院	赵慧敏	省级	

安徽省教育厅

皖教秘高〔2020〕165号

安徽省教育厅关于公布2020年省级示范基层教学组织（教研室）、教学示范课、“双基”建设示范高校立项建设项目名单的通知

各高等学校：

按照《安徽省教育厅关于在全省普通高校开展“基层教学组织”和“基本教学活动”标准化建设和示范创建工作的通知》（皖教秘高〔2020〕39号）《安徽省教育厅关于在全省普通高校开展“基层教学组织”和“基本教学活动”标准化验收和示范认定工作的通知》（皖教秘高〔2020〕100号）要求，经学校申报、专家审核、公示等环节，决定立项建设18所省级“双基”建设示范高校、420个省级示范基层教学组织（教研室）、2611门省级教学示范课（见附件1、2、3）。现将有关要求通知如下：

一、充分认识“双基”标准化建设和示范创建的重要意义。

“双基”建设工作，是高校进一步规范教学管理，提高教学水平，保证教学质量的有效举措，是高校进一步加快高水平人才培养体系建设，实现高等教育内涵式发展，办好人民满意教育的根本保证。各高校要高度重视，以“双基”标准化建设和示范创建工作

为契机，夯实工作责任，创新工作方式，坚持问题导向，强化过程管理与质量监督，不断提高学生培养质量，有效支撑学科、专业建设，全面推动教学质量提升，助推本科教育高质量特色发展。

二、加快“双基”标准化建设。各高校要进一步对照“双基”标准化建设标准，对标对表，分析存在问题，制定改进工作方案，明确牵头领导、具体责任人、改进措施、完成时限，确保标准化建设按时保质完成。要充分发挥已立项建设项目的引领作用，分享建设经验，提高建设质量和成效，确保2020年“双基”标准化率达到70%，2021年“双基”标准化率达到80%，2023年全面达标。

三、切实抓好立项项目建设质量。“双基”建设示范高校、示范基层教学组织(教研室)、教学示范课项目的立项时间从2021年1月1日算起，建设周期为两年。各高校要对立项建设项目给予经费支持，项目经费主要用于项目调研、学术交流、实践应用、成果推广等方面。要组织立项建设项目负责人，认真制定项目建设计划和实施方案，并经学校组织专家论证通过后，于2021年1月15日前，将《安徽省高等学校省级质量工程项目任务书》(见附件4)上传至省质量工程管理系统(<http://202.38.95.115/ORMIS>)备案。任务书作为项目执行、中期检查和验收的主要依据。

四、切实加强立项项目管理。省教育厅根据项目建设计划和任务，对立项项目建设情况进行中期检查和验收。申报、建设材料弄虚作假，违背学术道德；项目执行不力，未开展实质性建设工作；未按要求上报项目有关情况，无故不接受有关部门对

项目实施情况的检查、监督与审计；项目经费使用不符合有关财经法规和制度规定,或者有其他违反项目规定与管理行为行为的,将视其情节轻重给予警告、中止或撤销项目等处理。

平台联系人:刘贵,联系电话:18019569826。

高教处联系人:蒋正飞、朱永国,联系电话:0551-62831868。

附件:1.“双基”建设示范高校立项名单

2.示范基层教学组织(教研室)立项名单

3.教学示范课立项名单

4.安徽省高等学校省级示范基层教学组织(教研室)、

教学示范课、“双基”建设示范高校任务书



(此件主动公开)

示范基层教学组织（教研室）立项名单

序号	项目名称	高校	负责人
1	数学与应用数学系	安徽师范大学	费明稳
2	统计系	安徽师范大学	申广君
3	旅游管理教研室	安徽师范大学	杨钊
4	经济学教研室	安徽师范大学	马长伟
5	作曲教研室	安徽师范大学	方权一
6	地理科学教研室	安徽师范大学	朱永恒
7	大学语文课程组教研室	安徽师范大学	俞晓红
8	大学英语第四教研室	安徽师范大学	詹蓓
9	法学系	安徽师范大学	高永周
10	生态学教研室	安徽师范大学	王友保
11	生物科学系	安徽师范大学	陈明林
12	教育学教研室	安徽师范大学	辛治洋
13	思想政治理论课教研室	安徽师范大学	汪盛玉
14	中学生心理发展与教育教研室	安徽师范大学	桑青松

教学示范课立项名单

序号	项目名称	高校	负责人
1	公共伦理学	安徽师范大学	安建增
2	外国历史文选	安徽师范大学	曹升生
3	社会心理学	安徽师范大学	陈爱如
4	公共组织学	安徽师范大学	丁建文
5	社会学概论	安徽师范大学	方青
6	世界古代史	安徽师范大学	解光云
7	社会调查方法与实践	安徽师范大学	何晔
8	学校社会工作	安徽师范大学	王杰
9	中国近代史	安徽师范大学	王彦章

10	管理学概论	安徽师范大学	叶德明
11	公共部门决策方法与技术实训	安徽师范大学	钟颖
12	人类行为与社会环境	安徽师范大学	许云云
13	农村社会学	安徽师范大学	仇凤仙
14	政治社会学	安徽师范大学	方青
15	计算机网络	安徽师范大学	许勇
16	面向对象程序设计	安徽师范大学	陈传明
17	操作系统	安徽师范大学	郭良敏
18	离散数学	安徽师范大学	俞庆英
19	数据结构	安徽师范大学	罗永龙
20	计算机组成原理	安徽师范大学	陈付龙
21	政治学原理	安徽师范大学	孔卫拿
22	概率论与数理统计	安徽师范大学	祝东进
23	常微分方程	安徽师范大学	张道祥
24	高等代数	安徽师范大学	殷晓斌
25	计算方法	安徽师范大学	孙玉香
26	数学建模	安徽师范大学	程智
27	艺用人体解剖与写生	安徽师范大学	宛俊勇
28	美术学科教学论	安徽师范大学	朱德义
29	文学理论	安徽师范大学	李伟
30	中国文化概论	安徽师范大学	项念东
31	城市地理学	安徽师范大学	焦华富
32	播音主持概论	安徽师范大学	张荻
33	地理课程与教学论	安徽师范大学	刘学梅
34	全球变化导论	安徽师范大学	吴立
35	中国民间美术	安徽师范大学	沈乐
36	气象学与气候学	安徽师范大学	徐光来

37	原子物理	安徽师范大学	凤尔银
38	分析化学	安徽师范大学	阚显文
39	文史哲导论	安徽师范大学	杨柏岭
40	力学	安徽师范大学	姚关心
41	计算机网络	安徽师范大学	叶新荣
42	教育学专业论坛	安徽师范大学	周兴国
43	文化与传播专题	安徽师范大学	杨柏岭
44	无机化学	安徽师范大学	王正华
45	新闻学概论	安徽师范大学	张泉泉
46	化工热力学	安徽师范大学	王露
47	化工基础	安徽师范大学	王伟智
48	中国特色社会主义理论体系概论	安徽师范大学	李祥兴
49	学校心理健康教育	安徽师范大学	何元庆
50	广告设计	安徽师范大学	杨晓芳
51	马克思主义伦理学	安徽师范大学	王艳
52	刑法总论	安徽师范大学	雍自元
53	高频电子线路	安徽师范大学	刘小明
54	热力学统计物理	安徽师范大学	张季谦
55	数字信号处理	安徽师范大学	王再见
56	无线传感器网络	安徽师范大学	张爱清
57	运动解剖学	安徽师范大学	王运良
58	电路分析	安徽师范大学	汪慧兰
59	学前儿童发展心理学	安徽师范大学	吴玲
60	中国教育史	安徽师范大学	孙德玉
61	语文课程与教学论	安徽师范大学	夏家顺
62	中国古代文学	安徽师范大学	潘务正
63	综合化学实验	安徽师范大学	唐业仓

64	普通生态学	安徽师范大学	项贤领
65	新闻摄影	安徽师范大学	赵昊
66	半导体物理学	安徽师范大学	左则文
67	光学器件与系统	安徽师范大学	韩亚帅
68	英语课程与教学论	安徽师范大学	张荷
69	马克思主义哲学原理	安徽师范大学	余在海
70	化学教学技能研究与训练	安徽师范大学	孙影
71	金融市场学	安徽师范大学	花冯涛
72	社会学概论	安徽师范大学	丁玲
73	会计学原理	安徽师范大学	罗昆
74	博弈论	安徽师范大学	熊一凡
75	运营管理	安徽师范大学	杨康
76	创业管理	安徽师范大学	倪蕾
77	成本会计学	安徽师范大学	刘永珍
78	计量经济学	安徽师范大学	孔庆洋
79	教育概论	安徽师范大学	阮成武
80	音乐教材教法	安徽师范大学	耿劲松
81	中国民族音乐	安徽师范大学	汪海元
82	作曲	安徽师范大学	方权一
83	电脑音乐制作	安徽师范大学	冯杰
84	基础和声	安徽师范大学	石磊
85	舞蹈艺术概论	安徽师范大学	韩丽
86	外国舞蹈史	安徽师范大学	潘竞
87	中国古典舞基本功训练（女班）	安徽师范大学	季莹
88	中国经济史	安徽师范大学	马陵合
89	中国特色社会主义政治经济学	安徽师范大学	蔡敏
90	程序设计基础	安徽师范大学	李杰

91	人工智能	安徽师范大学	李汪根
92	电子商务	安徽师范大学	何建华
93	生物教学论	安徽师范大学	韩菲
94	植物学	安徽师范大学	王晖
95	分子生物学（双语）	安徽师范大学	王鹏
96	动物学II	安徽师范大学	晏鹏
97	现代汉语	安徽师范大学	胡承佼
98	古代汉语	安徽师范大学	储泰松
99	语言学概论	安徽师范大学	饶宏泉
100	应用语言学导论	安徽师范大学	潘晓军
101	理论力学	安徽师范大学	朱仁贵
102	大学物理	安徽师范大学	黄时中
103	中学物理实验设计与实施	安徽师范大学	汪志荣
104	物理教学论	安徽师范大学	王长江
105	模拟电子技术	安徽师范大学	晏菁
106	中国现代文学	安徽师范大学	方维保
107	中国现代文学经典重读	安徽师范大学	王中
108	基础复调	安徽师范大学	张晓琳
109	复调	安徽师范大学	张晓琳
110	主课（钢琴）	安徽师范大学	李翔宇
111	中共党史	安徽师范大学	姚宏志
112	环境地理学	安徽师范大学	方凤满
113	量子力学	安徽师范大学	梁军
114	日语学术论文写作	安徽师范大学	陈婷婷
115	红楼梦研究	安徽师范大学	俞晓红
116	社会工作行政	安徽师范大学	赵怀娟
117	重唱	安徽师范大学	叶长春

118	钢琴普修	安徽师范大学	许凤
119	外国民族音乐	安徽师范大学	刘咏莲
120	大学英语I	安徽师范大学	王家根
121	大学英语II	安徽师范大学	张涛
122	大学英语III	安徽师范大学	吴晓燕
123	主课（器乐）	安徽师范大学	曲磊
124	地球概论	安徽师范大学	汪青
125	信号与系统	安徽师范大学	王桂丽

安徽省教育厅

皖教秘高〔2022〕68号

安徽省教育厅关于公布2021年高等学校 省级质量工程项目名单的通知

各高等学校：

根据省教育厅、省财政厅《关于实施高等学校教学质量与教学改革工程的意见》等文件要求，经学校申报、专家审核和公示，现批准2021年度省级质量工程项目立项建设。现就有关事项通知如下：

一、大学生创新创业训练计划项目建设周期原则上为一年。其他项目（不含教学成果奖、高水平导师、教学名师、教坛新秀等认定类项目）建设周期均为两年，项目建设经费按《安徽省教育厅关于做好2021年度高等学校省级质量工程项目申报工作的通知》（皖教秘高〔2021〕126号）文件规定执行。

二、各高校要认真组织项目负责人制定项目建设和方案，经学校组织专家论证通过后，于2022年5月15日前，将《安徽省高等学校省级质量工程项目任务书》上传至质量工程管理系统。

统备案。任务书作为项目执行、中期检查和验收的主要依据。项目立项时间以文件印发时间为准。

三、省级质量工程项目管理依据《安徽高等学校省级教学质量与教学改革工程项目管理暂行办法》（教高〔2008〕5号）进行。各高校每年12月底前，在对本校质量工程项目建设情况进行检查的基础上，向省质量工程领导小组办公室书面报告国家级、省级、校级质量工程项目建设进展情况。

省级质量工程项目实行滚动建设制度。省质量工程领导小组办公室根据项目建设计划对质量工程项目建设情况进行中期检查和验收。中期建设成效特别显著的校级项目，经学校申请和专家评估，可滚动进入省级质量工程项目。申报、建设材料弄虚作假，违背学术道德；项目执行不力，未开展实质性建设工作；未按要求上报项目有关情况，无故不接受有关部门对项目实施情况的检查、监督与审计；项目经费使用不符合有关财经法规和制度规定，或者有其他违反项目规定与管理行为行为的，将视其情节轻重给予警告、中止或撤销项目等处理。

四、各高等学校要进一步强化教学工作的中心地位，加强国家、省、校三级质量工程项目的培育、建设、指导和监督，特别是列入国家“双一流”、“双高计划”建设单位和安徽省一流学科、国家及省一流专业建设以及博士硕士学位授予重点立项建设单位的相关学科专业点（群），要切实以质量工程为抓手，深化高等教育教学改革，提升内涵建设水平，全面提高人才培养质量。

附件：1.2021 年度高等学校省级质量工程项目立项名单
2.2021 年度省级大学生创新创业计划立项名单
3.安徽省高等学校省级质量工程项目任务书



(此件主动公开)

2021年度高等学校省级质量工程项目立项名单

项目编号	项目名称	项目类别	负责人	级别或等级
2021cyxy037	安徽师范大学储能技术学院	储能技术学院	方臻	省级
2021jxcgj242	创一流团队，建一流课程，育一流人才—分析化学国家级教学团队建设的十年实践与成效	教学成果奖	阚显文，朱昌青，张明翠，夏云生，王广凤，张玉忠，高峰	特等奖
2021jxcgj253	基于“高校—中学”协同的课后服务保障创新实践	教学成果奖	张四方，崔光磊，方臻，吴树烈，杨晓奇，陈梅芳，姚烨，陶有富	二等奖
2021jxcgj254	化学化工半实物虚拟仿真实训教学体系的构建与应用	教学成果奖	罗时忠，周映华，高峰	二等奖
2021jyxm0491	学科教学教育硕士实践教学路径改革与评价机制创新研究	教学研究项目	孙影	重点
2021kcszsfkc160	有机合成化学	课程思政示范课程	商永嘉，汪俊武	省级

2、主要教学研究论文清单及复印件

2017-2022 年教师主要教学研究论文

- 1、张四方,朱玥凌,鲁中全. 化学教材排版更新对其功能的影响及教学启示[J]. 教学与管理,2022,(27):80-84.
- 2、Ronghui Que, Wenjie Ding, and Sha Sha, A Simple, Facile Demonstration of Copper and Nitric Acid Reaction[J]. Journal of Chemical Education, 2022, 99, 2762-2765.
- 3、侯金松,杨高升. 三(邻二甲氨基苄基)钪催化脂肪胺对烯腈的插入串联反应[J]. 有机化学,2022,42(07):2070-2078.
- 4、王磊,孙影,周冬冬. 改革开放以来我国初中化学教科书中实验编排的演变——基于实验探究水平和探究技能要求的视角[J]. 化学教育(中英文),2022,43(13):23-29.
- 5、张立惠,贾卫国,后勇军,孙影. 苯酚与碳酸钠反应再探究[J]. 化学教与学,2022,(09):95-97.
- 6、王磊,郑楠,孙影. 视觉表征视角下中学化学教科书编排的“三序”结合——以“物质结构”相关内容为例[J]. 化学教育(中英文),2022,43(05):26-33.
- 7、朱先翠,冯天懿. 紫外、红外、核磁共振和质谱在醛亚胺合成中的应用[J]. 安庆师范大学学报(自然科学版),2022,28(01):116-120.
- 8、孟潘,孙影,毛宣海. 文化自信视域下新版高中化学教科书的内容选择分析[J]. 化学教与学,2022,(03):84-89+78.
- 9、孟潘,孙影,王磊. 新加坡现行中学化学教科书视觉表征的文本研究[J]. 化学教育(中英文),2022,43(01):21-30.
- 10、陶贵德. 实验项目应急预案是高校化学科研实验室安全的关键[J]. 广东化工,2021,48(24):265-266.
- 11、许敏,马文,贾卫国,陈霞. 硫和氧化铜反应实验再探究[J]. 化学教育(中英文),2021,42(23):95-97.
- 12、李伟. 均相反应与非均相反应的教学探讨[J]. 广东化工,2021,48(22):286+279.
- 13、薛宇,李一梅. 我国专利创新对翻转课堂教学影响分析与思考[J]. 中国教育技术装备,2021,(20):1-6.
- 14、马文,夏婷婷,孙影. 化学教科书中视觉表征的比较研究——以“化学键”内容为例[J]. 化学教学,2021,(10):25-32.
- 15、信欣,刘禹,孙影. “蓝瓶子”实验再探究[J]. 化学教育(中英文),2021,42(09):67-75.
- 16、王昭昀. 化学类本科生科研能力培养模式研究——以安徽师范大学本科生创新实验氟硼荧的合成及表征为例[J]. 广东化工,2021,48(08):310-312.
- 17、韩慧磊,孙影,刘亚丽. 学生素养发展导向的离子反应复习课设计[J]. 化学教与学,2021,(07):78-81+23.
- 18、吴轶鹏,孙影,王磊. 新版高中化学教科书视觉表征的文本研究[J]. 化学教育(中

文),2021,42(07):15-21.

19、王磊,朱成东,孙影,李金智. 高中化学课堂教学中发展学生思维的研究——基于安徽省高中化学优质课的评析与启示[J]. 化学教学,2021,(01):23-28.

20、王磊,孙影,王洁. 我国现行初中化学教科书视觉表征的文本研究[J]. 化学教育(中英文),2021,42(01):60.

21、李金智,李莉,孙影. 数字化实验在高考化学试题解析中的应用研究[J]. 化学教与学,2020,(12):81-85.

22、马文,孙影,贾卫国,熊言林. 硫和铜反应实验再探究[J]. 化学教学,2020,(10):74-76.

23、柴卓. 铜催化外消旋叔碳立体中心的分子内对映汇聚式 $C(sp^3)-H$ 键胺化反应[J]. 有机化学,2020,40(09):3001-3003.

24、吴轶鹏,韩慧磊,孙影. 国内外化学相异构想研究的进展与启示[J]. 化学教育(中英文),2020,41(17):105-111.

25、王淦. 绿色合成乙酰苯胺[J]. 科技通报,2020,36(07):1-3.

26、汪兵兵,刘孜敏,王银,王旦旦,李一梅. 化学学科视域下课堂互动双编码模型的应用研究[J]. 化学教育(中英文),2020,41(13):64-72.

27、李伟. 理想反应器反应效率的比较[J]. 山东化工,2020,49(12):124-125.

28、李伟. 化工设备机械基础教学实践与探讨[J]. 广东化工,2020,47(07):213+226.

29、韩慧磊,信欣,孙影. 运用数字化技术探究盐酸滴定碳酸钠溶液的反应[J]. 化学教学,2020,(03):56-60.

30、汪兵兵,程瑶琴,王银,王旦旦,李一梅. 云教学在化学师范生数字化实验课中的应用研究[J]. 化学教育(中英文),2020,41(04):60-68.

31、张保定,徐泓,盛俭发,盛恩宏. 利用数字化实验研究“油封”对水中溶解氧的影响[J]. 化学教育,2020,41(15):54-57.

32、王孝生,卢嘉,孙军勇. 硫酸二甲酯衍生化-顶空气相色谱法测定环境水样中3种氯酚. 环境保护与循环经济.2020:60-64+83

33、Ronghui Que, Sha Sha, Liqun Shen, and Yanlin Xiong, Changes of CO₂ Concentration and Heat Illustrate Why the Flame Is Extinguished in the Candle-and-Cylinder Experiment[J]. Journal of Chemical Education, 2020, 97, 1195–1197.

34、王见,熊壮. 对分课堂在《有机波谱分析》教学中的应用[J]. 广州化工,2019,47(23):159-161.

35、程瑶琴,熊言林,信欣. 银氨溶液配制过程中的沉淀现象探析[J]. 化学教育(中英文),2019,40(23):75-76.

36、汪丰云,程红梅. 化学公会:我国第一个化学专业团体[J]. 大学化学,2019,34(09):121-124.

37、黄晖晖,汪丰云,范丹丹,刘昕. 新中国成立后中学化学核心能力要求的沿革——基于教学大纲和课程标准的文本分析[J]. 化学教育(中英文),2019,40(17):20-25.

38、马文,贾卫国. 钉宝宝的自荐信——我是抗癌小战士[J]. 大学化学,2019,34(08):47-50.

39、周映华,承勇. 浅谈 PBL 教学法在化工类的元素化学教学中的应用[J]. 教育教学论坛,2019,(33):170-171.

40、林琳. 课标实验版与新课标中的化学实验比较研究——以“物质结构基础”内容为例[J].

化工管理,2019,(20):14-15.

41、孙影,信欣,吴晶. 探究碘钟振荡实验的最佳条件及反应机理[J]. 化学教育(中英文),2019,40(13):78-84.

42、汪兵兵,凡广伟,王旦旦,李一梅. 基于程序性知识的“抛锚式翻转课堂”教学模式的应用研究——以高校文献信息检索课为例[J]. 高等理科教育,2019,(03):121-125+60.

43、范丹丹,汪丰云,刘昕,黄晖晖. 改革开放四十年人教版高中化学教科书的发展[J]. 中学化学教学参考,2019,(09):30-35.

44、吴孔林. 浅析大型仪器与提高大学生科研素养之间的关系[J]. 广州化工,2019,47(08):175-177.

45、凌平华,高峰. 浅议高校分析化学实验课程教学模式改革[J]. 广州化工,2019,47(07):165-167.

46、肖笛,熊言林. 新加坡 Chemistry Matters 教材中实验内容的分析及启示[J]. 化学教育(中英文),2019,40(07):9-15.

47、孙影,刘禹,陈金水. 新加坡职前化学教师教育模式:评析与启示[J]. 化学教育(中英文),2019,40(06):91-96.

48、马善恒,夏建华,盛恩宏. 利用数学建模促进对化学知识的深度学习——以水溶液中离子浓度关系考查为例[J]. 化学教学,2019,(03):79-81+85.

49、刘昕,汪丰云,黄晖晖,范丹丹. “巴斯夫~?小小化学家”活动对我国中学化学实验教学的启示[J]. 化学教育(中英文),2019,40(05):91-94.

50、孙影,潘平,王府. 模型认知视角下的化学键教学策略刍议[J]. 化学教与学,2019,(02):9-11.

51、肖笛,熊言林. 从PISA视角分析新加坡初中 Discover Chemistry 教材中的科学探究思想[J]. 化学教育(中英文),2019,40(03):40-44.

52、汪丰云,吴凤兮,程红梅. 从百年诺贝尔科学奖看有机合成的发展[J]. 化学教育(中英文),2019,40(02):89-96.

53、王素凡,王慧娟,许鹏. 聚苯撑乙炔螺旋异构体的结构和吸收光谱性质研究[J]. 安徽师范大学学报(自然科学版),2019,42(01):7-15.

54、柴卓. 外消旋吡丙啉的不对称转化反应研究[A]. 中国化学会(Chinese Chemical Society). 中国化学会手性中国 2019 学术研讨会摘要集[C].中国化学会(Chinese Chemical Society): 中国化学会,2019:95+94.

55、胡雨晴,熊言林. “懒人火锅”中隐藏的化学奥秘[J]. 中学生数理化(八年级物理)(配合人教社教材),2019,(Z1):56.

56、葛鲁攀,熊言林. 从化学核心素养角度探查我国高考化学考试[J]. 化学教育(中英文),2018,39(23):1-4.

57、盛荣,熊言林. “暖宝宝”发热的奥秘[J]. 中学生数理化(八年级物理)(配合人教社教材),2018,(12):28-29.

58、徐泓,夏建华,盛恩宏. 核心素养导向下中考化学试题特点分析及对命题的思考——以2018年安徽省中考化学试卷第15题为例[J]. 化学教育(中英文),2018,39(21):1-5.

59、李伟. 绿色化学与化工工艺学教学[J]. 广东化工,2018,45(19):122+134.

- 60、李伟. 化工工艺学教学方法与实践[J]. 山东化工,2018,47(19):138+140.
- 61、胡敏. 关于省立安徽大学化学系快速发展时期的回顾[J]. 芜湖职业技术学院学报,2018,20(03):88-91.
- 62、李伟. 类比法在化学反应工程教学中的应用[J]. 广州化工,2018,46(18):122-123.
- 63、汪兵兵,凡广伟,程瑶琴,孙传文,王旦旦,李一梅. 基于任务驱动的翻转课堂教学研究——以高中化学“金属的电化学腐蚀”为例[J]. 化学教与学,2018,(09):7-11.
- 64、肖笛,熊言林. 新加坡初中化学教材栏目设置的特点及思考[J]. 化学教育(中英文),2018,39(17):8-13.
- 65、孙影,陈继承,童彤. 某高校理科职前教师科学本质观的调查研究[J]. 高等理科教育,2018,(04):48-52.
- 66、王秀华. “工程制图含(CAD)”教学改革与研究[J]. 安徽化工,2018,44(04):115-116.
- 67、余楠. 新时期高校实验员队伍建设改革探讨[J]. 池州学院学报,2018,32(03):143-144.
- 68、李伟. 化学反应工程教学探讨[J]. 广东化工,2018,45(11):262+271.
- 69、余妍霞. 对话:思想政治教育从“独白”到“互动”的转变[J]. 高校辅导员学刊,2018,10(04):37-41.
- 70、孙影,信欣,王府. 过氧化钠与二氧化碳反应原理再探究[J]. 实验教学与仪器,2018,35(06):39-41.
- 71、刘桂云. 新时期高等教育中外合作办学存在的主要问题和建议[J]. 教育现代化,2018,5(23):220-223.
- 72、王冬梅,孙军勇. 自制的茛苕基葫芦脲[6]应用于荧光光度法测定商业制剂中头孢曲松钠的含量[J]. 理化检验(化学分册),2018,54(05):502-507.
- 73、崔治清. 大学化学基础实验教学思考与探讨[J]. 广东化工,2018,45(09):234+223.
- 74、孙静,王小芳,汪丰云. 《化学教育》中化学史文献的统计分析——基于 2007—2016 年载文的研究[J]. 化学教育(中英文),2018,39(04):76-81.
- 75、孙影,信欣,许敏. 常见物质溶解过程温度变化的实验探究[J]. 化学教学,2018,(02):75-78.
- 76、孙影,信欣,冯正午. 利用数字化实验探究氢氧化铁胶体粒子的形成过程[J]. 化学教育(中英文),2018,39(03):65-68.
- 77、孙逸棋,熊言林. 中英化学教材“化学反应速率”内容比较研究[J]. 化学教育(中英文),2018,39(01):7-14.
- 78、何伟,熊言林. 美国新 AP 化学考试特点分析[J]. 化学教育(中英文),2017,38(23):62-67.
- 79、余楠,汪俊武. 如何提高现代分析设备在高校发展中的效能[J]. 分析仪器,2017,(06):149-151.
- 80、张新明,郭玉军,陶贵德,张武. 碱促进下空气氧化合成 α -羟基苯乙酰胺[J]. 有机化学,2017,37(11):2993-2999.
- 81、刘桂云,胡炜佳,席贻龙. 中外合作办学政策演绎及其价值取向[J]. 教育现代化,2017,4(45):323-327.
- 82、刘金水,李明亮. 启发性教学在 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶电泳实验中的应用[J]. 广州化工,2017,45(20):143-144.

- 83、陈萌. 基于 TPACK 理论框架的学生“三重表征”的构建——以高中化学“电解池”教学为例[J]. 化学教学,2017,(09):46-50.
- 84、凡广伟,王银玲,李一梅. 基于翻转课堂与合作学习的文献管理软件应用教学设计[J]. 化学教育(中英文),2017,38(16):73-77.
- 85、汪俊武. 论中华优秀传统文化在高校美育中的价值与运用[J]. 苏州科技大学学报(社会科学版),2017,34(04):97-101.
- 86、孙逸棋,熊言林. 英国索尔特高级化学课程内容设置及其特色分析——以“原子结构”为例[J]. 化学教育(中英文),2017,38(13):7-13.
- 87、吴凤兮,阙荣辉,孙逸棋,李崧,熊言林. “变色冰火球”趣味实验的设计过程与思考[J]. 化学教育(中英文),2017,38(13):70-72.
- 88、朱成东,马善恒,熊言林. 运用手持技术探究氢氧化亚铁难以制备的原因[J]. 化学教育(中英文),2017,38(13):75-77.
- 89、孙永杰,熊言林,王苏荣,马晓梅,马勤勤,李中占,吕齐. 数轴在书写含铝元素物质与酸碱反应方程式中的应用[J]. 中学生数理化(学习研究),2017,(06):53-54.
- 90、汪俊武. 高校大学生生命教育的现状与对策研究[J]. 学理论,2017,(04):240-242.
- 91、柴卓. 有机反应立体选择性描述术语 $\frac{d[\text{ee}]}{d[\text{er}]}$ 与 $\frac{d[\text{de}]}{d[\text{dr}]}$ 刍议[J]. 大学化学,2017,32(03):60-62.
- 92、阙荣辉,吴进,吴凤兮,熊言林. 氯气的制取与性质实验绿色化设计[J]. 化学教育,2017,38(03):68-69.
- 93、杨富国,朱琼霞. 面向创新能力培养的地方高校研究生教学改革[J]. 广东化工,2017,44(02):145.
- 94、杨富国,朱琼霞. 高校与企业联合培养研究生的合作方式研究[J]. 广东化工,2017,44(01):170.
- 95、杨培俊,朱佑民,刘珍,柴卓. 路易斯酸催化外消旋吡丙啉不对称开环反应研究[A]. 中国化学会、国家自然科学基金委员会.中国化学会第十四届全国有机合成化学学术研讨会会议论文集[C].中国化学会、国家自然科学基金委员会:中国化学会,2017:43.

化学教材排版更新对其功能的影响及教学启示*

张四方^{1,2} 朱玥凌¹ 鲁中全²

(1.安徽师范大学化学与材料科学学院,安徽芜湖,241000;2.安徽师范大学附属萃文中学,安徽芜湖,241000)

摘 要 针对当前教材作用弱化的倾向,以人教版化学必修1为例,从教材“编写技巧与工艺水平”评价维度,对2004版和2019版教材的正文系统、图片系统、实验系统、栏目系统四个板块进行重点评价对比。在“以人为本”教材排版原则下分析教材排版背后的学习功能和价值导向,探讨了教材版面设计变化下对教材作用的思考与启示,以期引导师生更好地使用教材,更好地发挥教材的价值和功能。

关键词 高中化学 评价标准 教材排版

引用格式 张四方,朱玥凌,鲁中全.化学教材排版更新对其功能的影响及教学启示[J].教学与管理,2022(27):80-84.

在《普通高中化学课程标准(2017年版)》的指导下,2019版普通高中化学教科书(必修)在编写特点、呈现方式等方面发生了较大变化。已有研究对新教材的内容选择和内容结构做了深入研究,但对版面变化后的排版更新关注较少。与2004版教材相比,2019版教材版面设计有了非常显著的更改,如页边距的加宽、实验图空白区域的增大、新增板块等等,其变化背后所隐含的学习导向功能非常值得我们思考。为此,本文以人民教育出版社《普通高中教科书:化学第1册(必修)》(2019版)(以下简称19版教材)和人民教育出版社《普通高中课程标准实验教科书:化学1(必修)》(2004版)(以下简称04版教材)为例,以教材评价维度中“编写技巧与工艺水平”的标准对排版更新进行评价分析,具体分析排版更新对教材功能的拓展与优化,探讨了教材版面设计变化对教材作用的思考与启示,以深入理解教科书的价值与功能。

一、教材编写和排版的评价标准

教材的评价方式有多种,本文选择高凌飏的评价维度对教材的排版进行分析,他基于教材的功能和性质,指出应该从知识与科学、思想文化内涵、认

知与心理发展规律、编写技巧与工艺水平、可行性、特色与导向性六个维度评价教材^[1],其中编写技巧与工艺水平是优秀教材编制水平衡量标准,也是本文排版评价的主要依据。高凌飏认为衡量教材质量的编制水平维度需要考虑以下五点:教材文字的编写水平、插图与文字的配合程度、教材的编写形式的丰富程度和相互配合水平、教材的版式设计水平、教材的印刷工艺质量^[2],评价体系结构图如图1所示。



图1 教材评价体系

排版是指根据一定规则将文字和图片划分为各个板块并有序放置于版面中,使组成的版面主次分明、协调美观、易读性高。版面元素的设计要求是教材编写技巧与工艺水平评价的具体体现,以实现转变学习方式的最终目的。具体版面元素设计要求见表1。

*该文为中央电教馆“人工智能+教育”创新应用实践研究子项目“基于和悦智慧课堂的教学实践与评价研究”、安徽省质量工程重点教学研究项目“高校—中学”协同一体化教师教育实践能力培养的研究与实践”(2020jyxm0679)、安徽师范大学2020年本科教学工程项目“基于“高校—中学”协同模式下的本科生社会实践课程体系建设与实践”、安徽师范大学2021年本科生《学科教学论(化学)》课程思政项目、安徽师范大学2021年《化学史与方法论》研究生课程思政项目、芜湖市教育规划课题“基于文化认同下的校区融合实践研究”的研究成果。

A Simple, Facile Demonstration of Copper and Nitric Acid Reaction

Ronghui Que,* Wenjie Ding, and Sha Sha

Cite This: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemeduc.2c00118>

Read Online

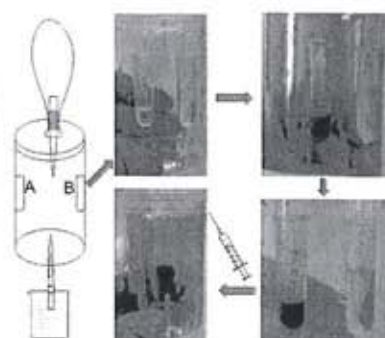
ACCESS |

Metrics & More

Article Recommendations

Supporting Information

ABSTRACT: To present the difference in oxidizing strength in concentrated and dilute nitric acid reacting with copper, a simple, facile demonstration of these reactions is designed using a waste plastic bottle, plastic droppers, and syringes, which are costless and easily assembled. This new version can be used to demonstrate the difference in oxidizing strength of concentrated and dilute nitric acid successively in a safe way. The experimental phenomena are obvious, and the amounts of used reagents are small, preventing the hazards from hurting the instructors/students or contaminating the atmosphere. It only takes the instructors about 2 min to show the whole experimental process, which can be controlled according to instructors' teaching plan. This demonstration is very visible, convenient, moveable/portable, and easily operated.



KEYWORDS: Metals, Acid/Bases, Demonstrations, Oxidation/Reduction, High School/Introductory Chemistry

INTRODUCTION

The reaction of copper metal with nitric acid is an important lab exercise to investigate the copper cycle,^{1–4} or as a demonstration of the chemical properties of nitric acid.^{5,6} Many versions of this experiment involving copper and concentrated nitric acid have been performed in a beaker or a flask.^{1,4,5} In most high school educational settings, this demonstration must be carried out within a fume hood to prevent the toxic NO₂ generated by the reaction from posing a danger to the students. However, it is difficult for a large group of students to view the demonstration adequately if the reaction is performed in a hood. To deal with this problem, a transparent fume hood was designed as a substitute,² and a thick-walled filtration flask was closed with a funnel-stopcock device, connecting to an aspirator with the output at the side arm to prevent NO₂ from escaping.³ These proposals indeed reduced the release of NO₂ to the classroom or lab and enabled a large group to observe the reaction in detail.

However, the concentration and temperature of nitric acid are important factors to make its oxidizing strength greatly different,⁶ which results in complicated products from the reaction of copper and nitric acid.^{7,8} The red-brown cloud of NO₂ was generated from copper-concentrated nitric acid reaction at the temperature range of 20–25 °C. When copper is subjected to a reaction with dilute nitric acid, the gaseous product is NO according to a previous report.⁷ Thus, the above proposals may not show the potential product of NO, which is generated by the copper–dilute nitric acid reaction since the original concentrated acid will become dilute acid due to the reaction continuing for a long time.

The second important point is that the above proposals did nothing to eliminate the NO_x. The substitute proposal was simply to vent the fumes to the atmosphere where the NO₂ gases ($\text{Cu(s)} + 4\text{HNO}_3\text{(aq)} = \text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{NO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$) were dispersed and diluted. Although the closed-flask proposal used water to dissolve the gaseous NO₂ ($2\text{NO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} = \text{HNO}_2\text{(aq)} + \text{HNO}_3\text{(aq)}$),⁵ the generated HNO₂ could easily become N₂O₃, and then NO plus NO₂ according to the literature ($2\text{HNO}_2\text{(aq)} = \text{N}_2\text{O}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$, $\text{N}_2\text{O}_3\text{(g)} = \text{NO(g)} + \text{NO}_2\text{(g)}$).⁸ These toxic gases were not dealt with completely.

Third, in order to make the demonstration more visible and dramatic, the concentrated nitric acid used in the proposal was about 10 mL⁴ or even 25 mL.³ The reagent amounts used in the proposals are relatively large, releasing more toxic gaseous NO_x to the surroundings.

The last important point is that these two proposals were not moveable or portable. Since the used setup was connected to the water aspirator or a water tap, the moveable space was limited. Therein, a new version is designed to demonstrate the different oxidizing strength between concentrated and dilute nitric acid conveniently. More importantly, these reactions are carried out in a small plastic bottle with only 0.3 mL concentrated or 0.7 mL dilute nitric acid, which is enough to

Received: February 10, 2022

Revised: May 27, 2022

三(邻二甲胺基苄基)钇催化脂肪胺对烯腈的插入串联反应

侯金松, 杨高升*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 有机化学研究所 安徽省分子材料重点实验室

功能分子固体教育部重点实验室 安徽芜湖 241002)

(滁州学院材料与化学工程学院 安徽滁州 239000)

摘要 脒类化合物属于含氮化合物, 具有非常重要的生理活性。利用稀土配合物催化合成环状脒类化合物的报道不多见。以未活化的烯腈与脂肪族胺为原料, 简单的三烷基稀土金属配合物 $Y(CH_2C_6H_4NMe_2)_3$ 为预催化剂, 发生 N—H 键对 CN 与 “C=C” 的插入串联反应, 合成了一系列环状脒类化合物, 产率 22%~96%。该方法具有催化剂简单、反应条件温和、原子利用率百分之百的特点, 为环脒的构建提供了一种新途径。

关键词 稀土金属配合物; 串联反应; 脂肪胺; 脒; 合成

Reaction of Tandem Addition of Aliphatic Amines to Alkenylnitriles Catalyzed by Tris(2-dimethylaminobenzyl)yttrium

Hou, Jinsong, Yang, Gaosheng*

Abstract Amidines are nitrogen-containing compounds with very important physiological activities. There are few reports on the synthesis of cyclic amidines catalyzed by rare earth complexes. In this paper, a series of cyclic amidines were synthesized by the tandem reaction of N—H to CN and “C=C” with simple trialkyl rare earth metal complex $Y(CH_2C_6H_4NMe_2)_3$ as precatalyst with 22%~96% yields. The method has the characteristics of simple catalyst, mild reaction conditions and 100% atomic utilization. It provides a new way for the construction of cyclic amidines.

Keywords rare earth metal complexes; tandem reaction; aliphatic amine; amidine; synthesis

脒类及其衍生物广泛存在于许多天然产物和生物活性化合物中(图 1): 如具有链状双脒结构的 birnbaumian A 与 birnbaumian B^[1a]、六元环脒结构的 ectoine^[1b]从真菌中分离得到; 具有五元环脒结构的 pyrostatins A 与 pyrostatins B^[1c]对 β -乙酰氨基葡萄糖苷酶具有抑制作用, 具有稠环脒结构的 fluframamine C^[1d]能够控制细菌的生长, 具有五元环和链状双脒结构的 noformycin^[1e]是诱导型-氧化氮合酶的抑制剂等。鉴于脒类化合物丰富的结构特征和重要的生理活性, 其合成^[2]与利用^[3]一直以来是研究的热点之一。N—H 键对不饱和键的插入反应具有高效、原子利用率高的特点, 是构成含氮原子化合物的重要方法^[4]。稀土金属配合物作为优良的催化剂, 被

广泛地应用于有机反应^[5]。利用稀土配合物作为催化剂前体, 催化 N—H 键对 CN 及 “C=C” 或 “C≡C” 的插入串联反应, 近年来已经有了一些报道^[6]。周锡庚课题组最先利用三胺基稀土配合物为预催化剂, 催化腈与丙炔胺环化合成咪唑类化合物^[6a], 后来他们又成功地催化腈与胺基烯烃的环胺化反应得到咪唑啉和四氢嘧啶^[6b], 胺与 2-腈-2'-烯基(炔基)联苯发生环化反应得到二苯并吡啶类化合物^[6c]。他们也报道了镧系元素催化二级胺与 2-炔基苄腈的环化反应, 生成相应的胺基异吡啶类化合物^[6d]。本课题组利用三烷基稀土配合物 $Lu(CH_2C_6H_4NMe_2)_3$ 作为预催化剂, 研究了二级脂肪胺与 α -单取代烯腈的插入串联反应, 在温和条件下高产率、高非对映

* Corresponding author. E-mail: gshyang@ahnu.edu.cn

Received March 1, 2022; revised April 5, 2022; published online April 29, 2022.

Project supported by the National Natural Science Foundation of China (Nos. 21672005, 20972001).

国家自然科学基金(Nos. 21672005, 20972001)资助项目。

改革开放以来我国初中化学教科书中实验编排的演变*

——基于实验探究水平和探究技能要求的视角

王磊 孙影** 周冬冬

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002)

摘要 以不同时期5套初中化学教科书为样本,借鉴已有分析工具,讨论改革开放以来我国初中化学教科书中实验编排的演变与发展。首先从目标确定、方案设计、方案实施、结论形成和交流评价等5个环节,分析实验探究水平的变化,再探讨实验探究技能要求的变化。总体而言,自改革开放以来,我国初中化学教科书中实验的探究水平在不断提升,实验探究技能要求也逐渐提高,但具体到各实验环节和不同技能的运用还不尽完善。

关键词 初中化学 教科书 实验 演变 科学探究

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2021080067

1 问题的提出

科学探究是科学工作者在科学研究过程中必备的思维方法^[1],科学探究能力的发展是对个人成长起到良好作用的因素。当前,发展学生的科学探究能力已得到国内外的广泛关注。20世纪60年代,美国科学促进协会 AAAS (American Association for the Advancement of Science) 推出的 SAPA (Science—A Process Approach) 课程就突出科学探究教育,该课程中科学探究和科学知识一样都被列为学生应学的内容^[2]。在我国,科学探究能力的培养也愈发受到重视,2011年版义务教育化学课程标准明确提到要引导学生体验科学探究的过程,启迪学生的科学思维,提高学生的科学素养,并给出具体的要素和目标要求^[3],2017年版高中化学课程标准也明确将“科学探究与创新意识”列为五大核心素养之一^[4]。实验作为化学学科的基础,其已然成为开展科学探究活动、发展科学探究素养的重要资源^[5],那么,实验在多大程度上是探究的,就成为实验教学研究的一个重要问题^[6]。目前,已有很多研究关注教科书中的实验编排,如郭震^[7]着眼于实验内容分析了我国化学教科书中实验的变迁,张玉环^[8]等人从实验内容和形式2个角度分析了高中化学教科书中实验的演变。可见现有研究多从内容出发,尚未具体探索实验探究性的变化与发展,因此,本研究将从教科书中实验的探究水平和探究技能要求视角展开分析。探究水平是指探

究活动的各环节表现出的水平高低程度,与学生在探究活动中的参与度有关,探究技能是指学生在实验过程中具备的思维方式和操作技能^[9]。本研究意在揭示改革开放以来,我国初中化学教科书中实验探究水平和技能要求的变化规律,寻找其中的优势和不足,以期对初中化学实验教学和教科书的编写提供启示。

2 研究方法

2.1 研究对象

改革开放以来,我国化学教科书的发展可分为3个阶段,恢复与调整时期(1978—1985)、深化与发展时期(1986—2000)、探索与更新时期(2001—)^[10],这期间出版了多套初中化学教科书。当前,我国初中化学教科书也有多种版本,其中人教版初中化学教科书在全国各地得以广泛使用。顾明远评价道:“人民教育出版社编写的教材质量高,为全国中小学所通用,即使在‘一纲多本’时代,人教版教材也是在全国使用量最多的”^[11]。由此,可认为人民教育出版社出版发行的教科书具有一定的权威性,能在一定程度上映射时代发展的特点。研究最终确定以人民教育出版社于1978年、1987年、1995年、2006年和2012年出版的5套教科书为分析样本,其详细信息见表1。选取教科书中的实验内容进行分析,包括实验X-X、课外实验、家庭实验,以及后期教科书中出现的探究和实验活动栏目中的实验内容。

*安徽省高等学校质量工程学科教学论(化学)省级一流课程建设项目;安徽省教育科学基金项目(JK20007)

**通信联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn



苯酚与碳酸钠反应再探究*

张立惠¹ 贾卫国^{1**} 后勇军² 孙影¹

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241002; 2. 马鞍山市第二十二中学 安徽 马鞍山 243000)

摘要: 针对苯酚和碳酸钠反应实验过程中出现的异常现象,通过设计对比实验,运用紫外分光光度计检验反应产物,提供证据支持,详细分析并阐释苯酚与碳酸钠溶液反应过程中产生二氧化碳的原因。

关键词: 苯酚;碳酸钠;数字化实验;紫外光谱

文章编号:1008-0546(2022)05-0095-03

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2022.05.021

一、问题的提出

人教版高中化学教材(2019版)^[1]中介绍了苯酚和碳酸钠溶液反应生成苯酚钠和碳酸氢钠,而在实验过程中,笔者采用CO₂传感器测量密闭体系内碳酸钠溶液和苯酚溶液混合之后CO₂含量的变化,一段时间后发现CO₂的含量增加。为什么会出现“CO₂含量增加”的异常现象?已有文献对该问题的研究较少,多集中在通过平衡常数的计算,从理论上进行分析和讨论说明苯酚和碳酸钠反应只能生成苯酚钠而不能产生CO₃²⁻。为探究实验结果与理论相违背的原因,本研究利用数字化实验与现代仪器分析技术,对实验现象进行详细的原理分析及证据推理,以期帮助学生克服认知困难,并对中学化学教学提出建议。

二、实验过程

1. 实验目的

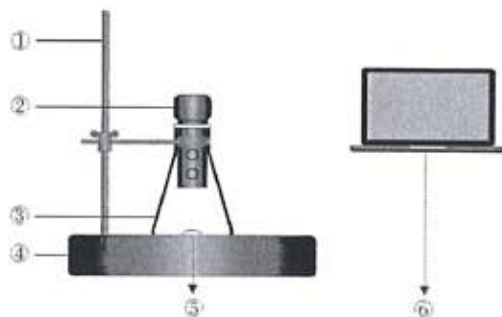
从理论上分析,苯酚与碳酸钠溶液反应生成碳酸氢钠与苯酚钠,但在实验过程中,却检测出大量的二氧化碳气体产生。本研究使用Vernier无线CO₂传感器,对苯酚与碳酸钠混合溶液中的CO₂含量进行测定。

2. 实验仪器与试剂

Vernier无线CO₂传感器、恒温油浴锅(含搅拌功能)、电脑及配套软件(Vernier Graphical Analysis)、锥形瓶(250 mL)、量筒(50 mL)、磁子、0.5 mol/L碳酸钠溶液、0.5 mol/L苯酚溶液

3. 实验装置

见图1。



①铁架台;②Vernier无线CO₂传感器;③锥形瓶;④恒温油浴锅;⑤磁子;⑥电脑及配套软件(Vernier Graphical Analysis)。

图1 探究苯酚溶液与碳酸钠溶液反应实验装置示意图

4. 实验步骤

(1)检查装置气密性:向锥形瓶中通入适量CO₂气体,将CO₂传感器插入锥形瓶,观察CO₂测定含量示数是否稳定,若不稳定则需要对瓶口磨口部分进行进一步处理,示数稳定后方可进行实验;

(2)分别取0.5 mol/L碳酸钠溶液、0.5 mol/L苯酚溶液各20 mL置于同一锥形瓶(250 mL)中,迅速插入CO₂传感器,置于30℃油浴锅中;

(3)启动磁力搅拌功能,点击数据采集按钮,待曲线趋于稳定时停止采集,重复实验3次,以取得最佳实验曲线。

(4)以相同实验步骤测定20 mL 0.5 mol/L碳酸钠溶液与20 mL水混合时CO₂含量。

5. 实验结果与分析

通过图2可以发现,0.5 mol/L碳酸钠溶液与0.5 mol/L

*本文系安徽省教育科学基金项目(JK19045);安徽省2020年省级教学示范课“化学教学技能研究与训练”(皖教秘高[2020]165号)的阶段性研究成果。

**通信联系人, E-mail: wgjiasy@ahnu.edu.cn

视觉表征视角下中学化学教科书编排的“三序”结合*

——以“物质结构”相关内容为例

王 磊¹ 郑 楠² 孙 影^{1**}

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002; 2. 安徽师范大学附属萃文中学 安徽芜湖 241002)

摘要 教科书的编排有其内在的逻辑结构,视觉表征是教科书的重要组成部分,因此视觉表征的选用也应遵循一定的原则。研究借鉴 Gkitzia 等人的分析框架对人教版初、高中化学教科书中“物质结构”相关内容的视觉表征进行编码分析。在对表征类型及功能分布分析的基础上,结合教科书中物质结构相关知识内容的编排及学生认知、心理发展规律展开讨论。研究发现,人教版教科书中视觉表征的分布与教科书编排的“三序”原则较为契合,能够针对不同学段、学生特点选用视觉表征。最后,依据研究结论,针对教科书中视觉表征的编选和使用提出建议。

关键词 视觉表征 “三序”原则 化学教科书 物质结构

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2021040072

1 问题的提出

《学记》有云:“当其可之谓时,不凌节而施之谓孙”,其意为在适当的时机进行教育,叫作及时;不超越受教育者的才能和年龄特征进行教育,叫作合乎顺序^[1]。教科书编排需遵循“三序”结合原则,包括学科知识的逻辑顺序和学生的心理、认知发展顺序^[2]。教科书的知识逻辑顺序是由内容的知识结构、技能结构、能力结构和科学过程结构整合形成的^[3]。学生心理发展与化学学习类似,都是动态发展的^[4],学生的学习活动受制于身心发展水平^[5],因此,教科书的编排还需要密切关注学生的观察能力、思维能力等心理要素的变化。学生的认知发展顺序,是指学生学习知识、技能的认识规律,教科书的编排也需准确把握这一规律^[2]。只有符合“三序”结合编排原则的教科书才便教易学,才能使教学内容和教学过程和谐统一^[6]。

化学作为基础学科,其教科书编排中的“三序”原则受到学者们的广泛关注。其中,项佳敏、凌一洲^[7]分析了教科书中“分子和原子”的相关内容,并给出具体的教学设计和建议。方弯弯、程萍^[8]分析了中学化学方程式有关内容的编排,认为人教版教科书的编排结构与“三序”原则较为契合。总之,现有关于教材编排“三序”结合原则的研究,多是分析其内容设置是否符合“三序”结合原则,对于教科书中视觉表征的编选是否遵循“三

序”结合原则关注较少。所谓视觉表征是指呈现概念或现象的视觉对象(如照片、图画、表格等)^[9]。化学学习的特征是从微观层次认识物质,并以特定符号描述物质。因此,化学的学习必然要辅以宏观、微观、符号等多种表征方式,这使得化学教科书中视觉表征类型丰富。不同类型的视觉表征又发挥着不同的功能价值^[10]。所以,化学教科书如何选用视觉表征显得尤为重要。那么,现行化学教科书中视觉表征的选用是否契合“三序”结合的原则呢?研究选择“物质结构”相关内容为例展开分析,该内容有利于学生理解化学学科特征、发展学科观念,还有助于学生更清晰地理解微观本质,逐渐提升分析问题和解决问题的能力^[11]。希望通过本研究能引起更多人对于教科书中视觉表征编选的关注。

2 中学化学“物质结构”有关内容的编排

化学教科书中,“物质结构”相关内容以不同形式分布在中学化学中的各个学段(图1),形成了从宏观到微观、从定性到定量、从现象到本质、从具体到抽象的进阶学习过程,充分体现了学科知识的层次性和逻辑性。在初中第三单元“物质构成的奥秘”中,首次引入微观概念。教科书选用品红在水中的扩散实验,带领学生初步体会微粒的存在,这是从宏观向微观过渡的重要阶段。其后,通过学生熟知的水,介绍微观粒子与具体物质间的关

* 2021年度安徽高校人文社会科学研究项目:建国以来我国中学化学教科书的视觉表征研究(SK2021A0087);教育部高中化学学科安徽教研基地研究项目(HX202002);安徽省高等学校质量工程省级一流课程建设项目;安徽省教育科学重点研究项目(JKZ20012)

** 通信联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn

紫外、红外、核磁共振和质谱在醛亚胺合成中的应用

朱先翠,冯天懿

(安徽师范大学 化学与材料科学学院,安徽 芜湖)

摘 要:测定有机分子结构最常用的方法有紫外光谱、红外光谱、核磁共振和质谱等。在多数高校的综合化学实验课程中,很少有关于亚胺类物质的合成和结构表征实验。基于此,设计了 4-吡啶甲醛与 1-二异丙基苯胺在酸催化下通过加成消除反应合成醛亚胺的实验。利用紫外分析仪-薄层层析跟踪反应进程,用红外光谱、核磁共振和质谱表征目标化合物结构、分析产品纯度。在培养学生基本实验技能的同时,亦提升他们综合运用光谱知识分析问题、解决问题的能力。

关键词:综合化学实验;醛亚胺;表征;合成

中图分类号:

文献标志码:

文章编号:

测定和表征有机化合物的结构是有机合成化学的首要任务之一。经典化学测定方法的缺点主要在于样品用量多、耗时长、工作量大,例如镇痛药吗啡()在 1828 年被德国化学家 分离得到,之后化学家们不断用实验方法推断其局部结构,历经 10 年,于 1838 年才完全确定其结构。近年来,随着科技发展以及各种波谱测量技术的出现,紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱和质谱成为鉴定有机化合物以及测定其结构的常用手段,提高了机分析能力和分析速度,样品需要量也减少了许多。目前,这四种波谱分析方法在化学、石油、橡胶、食品、医药等工业领域均有着广泛应用,推动了有机化学、生物化学等学科发展。这门技术已成为化学工作者所必须具备的、重要的专业基本技能。同时,化学专业教材有机化学中有专门章节来介绍这部分内容。

收稿日期:

基金项目:安徽省高等学校省级质量工程项目

作者简介:朱先翠(1981—),女,安徽庐江人,博士,安徽师范大学化学与材料科学学院副教授,研究方向为有机化学。



文化自信视域下新版高中化学教科书的内容选择分析*

孟 潘¹ 孙 影^{1**} 毛宣海²

(1.安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241002; 2.安徽师范大学附属中学 安徽 芜湖 241000)

摘要:教育承载着培养学生文化自信的重要使命。在界定文化自信素材内涵的基础上,以人教版(2019年)、鲁科版(2019年)以及苏教版(2020年)6本新版高中化学必修教科书为研究对象,对教科书中彰显文化自信的相关素材数量以及内容选择进行统计、比较和分析,以期为高中化学教科书素材使用及后续教科书编写提供建议和参考。

关键词:文化自信;化学教科书;传统文化;伟大成就

文章编号:1008-0546(2022)02-0084-06

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2022.02.019

一、问题的提出

党的十九大指出:新时期我国教育应坚持正确的政治方向,使学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信^[1]。中华民族上下五千年,孕育出了底蕴深厚的优秀传统文化(以下简称“传统文化”),这是我们文化自信的源泉与根基。后随着世界局势的变化以及我国社会的不断发展,社会主义建设伟大成就(以下简称“伟大成就”)也为我国文化自信提供了新的现实支持^[2]。2017年《关于实施中华优秀传统文化传承发展工程的意见》中指出:“把中华优秀传统文化全方位融入文化知识教育等环节;以幼儿、小学、中学教材为重点,构建中华文化课程和教材体系”^[3]。《普通高中化学课程标准(2017年版)》在化学教材内容选择上指出:“凸显现代科学技术发展的新成就,尤其是我国科技工作者取得的重大成果;内容的选择应注意挖掘中华民族优秀传统文化蕴含的思想观念、人文精神、传承和弘扬工匠精神和技术创新思想”^[4]。

基于此,本文主要对人教版(2019年)、鲁科版(2019年)以及苏教版(2020年)6本高中化学必修教科书进行文本分析,探寻三版教科书中融入了哪些彰显文化自信的素材,这些素材的选择和呈现有什么特色及共性?旨在引领教师立足化学学科,充分重视和利用这些素材来培养学生的文化自信。

二、文化自信素材的内涵界定

借鉴相关文献^{[2][5-7]},并结合化学学科内容,将彰显文化自信的素材界定为包括中华优秀传统文化和社会主义建设伟大成就。其中传统文化通常是指民族文化发展中积淀的相对稳定的生存方式和生存乐趣,是主宰人们思想行为的习惯化的程式^[8],包括古代技术、生活习俗、文学艺术和思想观念;伟大成就主要指改革开放以来我国在科学、军事、工业等方面所取得的重要成就,包括科技成果、工业发展、社会保障和军事。

古代技术和生活习俗与化学息息相关,如冶金、火药、造纸、酿造、陶瓷等,都存在现代化学的影子。在文本中加入古代技术和生活习俗内容,有助于让学生了解化学与中国传统文化的密切联系,这是树立文化自信的基本保障。文学艺术体现了化学与艺术的联系,如故宫外墙是用三氧化二铁涂染的,墨块和砚台中含有碳元素。在思想观念方面,虽然因时代的变迁与进步,一些思想观念被证实存在一定错误,但这些观念却仍可帮助我们更好地理解化学,如教科书中“点石成金”是为了更好促进学生理解物质分类的必要性,正由于物质种类变多了,人们对物质的认识不再仅限于狭隘的金银,所以物质分类变得如此重要。

伟大成就主要体现了化学的应用价值,并在此基础上积极引导学生科学精神与社会责任的培养。科技成果展现了化学对于科技发展的重要作用,如人教版中介绍了屠呦呦对青蒿素分子进行结构修饰和改

*本文系安徽省高等学校质量工程省级示范课程建设项目(化学教学技能研究与训练)(皖教秘高[2020]165号)及安徽省教育科学重点研究项目(JKZ20012)研究成果。

**通讯联系人,E-mail:syw963@ahnu.edu.cn

新加坡现行中学化学教科书视觉表征的文本研究*

孟 潘 孙 影** 王 磊

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002)

摘要 借鉴 Gkitzia 等人编制的分析框架,采用内容分析法对新加坡现行中学化学教科书 *All About Chemistry 'O' Level* (2017年, Hodder Education 出版)中的视觉表征进行文本分析。从视觉表征的类型(C1)、表面特征的注释(C2)、视觉表征与文本的关联(C3)、标题的存在与性质(C4)、多重表征的连接程度(C5)等5个维度进行编码统计分析,获得该教科书中的视觉表征信息。以期为我国后续中学化学教科书的编写提供借鉴与启示。

关键词 新加坡 化学教科书 视觉表征 三重表征

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2021010027

1 问题的提出

科学教育中有许多抽象概念,大多数学生在理解时都存在一定困难^[1]。Buckley 认为当理解一些无法直接观察到的抽象概念时,视觉表征可以在理解过程中发挥重大作用^[2]。相较于文本,视觉表征通常被认为是带有或不带有语言信息的视觉对象(如照片、图画、表格等),主要显示概念或对象的各个方面^[3]。化学涉及结构、行为和过程的可视化,所以在用来表示化学概念的各种工具中,视觉表征是最重要的媒介之一^[4],且视觉表征能够用一种更为直观的方式来描述问题成份之间的复杂关系,以及消除不必要的信息,这可让读者将注意力集中于对概念理解来说更为关键的部分^[5]。Johnstone 在 1982 年首次提出化学教学应该在宏观、微观、符号 3 个表征水平上同时进行^[6]。毕华林也认为如果学生具备了三重表征的思维方式,就能够在三重表征间建立起内在的联系,顺利完成表征间的互译、转换^[7]。

教科书作为一种特殊的资源,能为教师和学生提供文本内容和视觉表征^[8],视觉表征能够帮助学生在每个层次上建立心智模型,并在各层次间进行转换^[9],从而有助于学生三重表征思维的培养,更好地形成学科理解。多媒体学习理论认为图文并茂有助于促进学生的学习^[10],认知负荷理论认为图文不相关或者没有直接连接、图标注不清楚、标题不合适等会增加学生的认知负荷^[5],反而对学生学习不利。所以分析教科书中的视觉表征是否合适是十分必要的,它将直接影响到学生学习的结果。

新加坡现行中学化学教科书 *All About Chemistry 'O' Level* (2017年, Hodder Education 出版),具有彩色印刷、制作精良的特点,而且内容上大视野多角度、栏目丰富多样^[11]、充分展示化学学科特色,尤其在视觉表征方面更值得研究。目前国内对新加坡中学化学教科书的研究主要是中新对比,例如针对教材难度^[12]、或者某一具体内容^[13];以及分析教材所体现的思想^[14];栏目设计的特点^[15];核心概念的呈现特色^[16]。上述研究均未涉及对教科书中视觉表征的分析。基于此,本文对新加坡现行中学化学教科书进行文本分析,探寻该教科书中的视觉表征设计有何特点和特色?研究重点不是评价该教科书的优劣,而是客观展现该教科书中视觉表征的总体特点,以期为我国中学化学教科书后续编写提供启示。

2 研究设计

2.1 研究样本和方法

新加坡广泛使用的中学化学教科书 *All About Chemistry 'O' Level*,是由 Pearson Education 于 2013 年出版,经修订后由 Hodder Education 在 2017 年再次出版。本研究使用内容分析法对其正文部分的视觉表征进行文本分析,不涉及前言、章引言、章节复习、章后练习、附录等部分的图像,也不涉及人物肖像、化学化工大型仪器、化学与职业等图像。最终从该教科书中提取了 402 个视觉表征。

2.2 研究过程

本研究主要利用 Gkitzia^[17]等人提出的分析框

* 安徽省教育科学基金项目(JK20007);安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开放课程示范项目(2018mooc157);安徽省教育厅重大教学改革项目(2020zdxsjg132)

** 通信联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn

实验项目应急预案是高校 化学科研实验室安全的关键

陶贵德

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘 要] 化学科研实验室应急预案是实验项目实施者应对实验事故时的应急指南。应急预案编制要具体、科学、实用, 具有可操作性。能避免或降低事故的损失、保证科学研究人员生命财产的安全。因为化学科研实验情况复杂、多样。本文就化学科研实验事故应急预案的内容、措施、方法进行了宏观的梳理, 可供化学科研人员在编制具体安全预案时参考。

[关键词] 安全预案; 实验室; 突发安全事故; 科学; 可操作

[中图分类号] G47

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2021)24-0265-02

Emergency Plan for Experimental Project is the Key to the Safety of Chemical Research Laboratories in Colleges and Universities

Tao Guide

(School of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: The emergency plan of chemical scientific research laboratory is the emergency guide for the implementer of experimental project to deal with experimental accidents. The preparation of emergency plans should be specific, scientific, practical and operable. It can avoid or reduce the loss of accidents and ensure the safety of life and property of scientific researchers. Because of the complexity and diversity of chemical scientific research experiments. In this paper, the contents, measures and methods of the emergency plan for chemical scientific research experiment accidents are macroscopically sorted out, which can be used as a reference for chemical scientific researchers in compiling specific safety plans.

Keywords: safety preplan; laboratory; sudden safety accident; science; operable

1 引言

高校化学科研实验室是研究生教育和实践的重要场所, 也是从事科学研究和技术创新的重要平台。以 2020 年度国家科学技术奖为例, 高校(含附属医院)作为第一完成人所在单位或第一完成单位获奖 165 项, 占授奖项目总数的 62.5%; 作为主要完成人所在单位或主要完成单位获奖 212 项, 占授奖项目总数 80.3%。可见高校在基础研究和重大原创科技领域中都扮演着重要的角色。近年来随着国家产业结构的升级, 对技术创新和科技创造的要求越来越迫切, 因而对科学研究的投入也在逐年大幅度地递增。

高校科研实验室作为技术创新的高地, 研究的课题具有创新性, 也就存在有不确定性, 因而导致事故频发, 给国家和高校师生的生命财产造成了巨大的损失。比如: 2011 年 4 月 12 日, 耶鲁大学一名留长发的女生, 因在实验室操作设备时, 未束起自己的长发, 导致头发卷入设备, 搅缠窒息而死。2011 年 9 月 2 日, 华东理工大学, 两名研究生在做氧化反应实验时, 因添加双氧水等原料速度过快, 造成反应局部过热, 引起爆炸而受伤。2015 年 12 月 18 日上午, 清华大学化学系一间实验室发生爆炸, 一名孟姓博士后当场死亡, 事故原因是高温实验引发泄露的氢气爆炸; 2018 年 12 月 26 日, 北京交通大学市政与环境工程实验室在进行垃圾渗滤液污水处理科研实验时, 使用搅拌机对镁粉和磷酸搅拌, 搅拌机转轴处金属摩擦产生的火花点燃了反应产生的氢气, 引起镁粉的粉尘爆炸, 造成 3 名学生当场死亡; 2021 年 3 月 31 日, 中国科学院化学所发生高温高压反应釜爆炸, 造成一名学生当场死亡; 2021 年 7 月 13 日, 南方科大一实验室发生火灾, 造成一名实验者烧伤; 2021 年 10 月 24 日, 南京航空航天大学, 发生实验室爆燃事件, 造成 2 死 9 伤。由此看来, 高校频发的一系列安全事故, 除了给我们以惨痛的教训, 扼腕痛惜于生命的逝去、国家财产的损失, 我们更要作深刻的思考: 该如何从源头上解决问题? 痛定思痛, 冷静思考, 答案只有一个: 必须全过程强化科研项目安全管理, 健全科研实验室风险评估体系。对科研项目涉及的安全内容进行实质性审核, 建立完整的实验项目安全预案, 采取必要的安全防护措施, 能有效地预防科学实验过程中突发事件的发生, 以及在意外发生时能采取正确的应对措施。可以把事故扼杀在萌芽状态, 能避免事故的严重化、扩大化。

2 安全事故应急预案的重要性

美国的海因里希于 1941 年在统计大量灾害事故资料过程中

发现: 每发生 330 起意外事件, 其中有 300 起不会产生人员伤亡, 29 起会造成人员轻度伤害, 只有 1 起会导致重伤或死亡。这充分说明, 每一起重大安全事故的发生, 都是不安全因素从量变到质变不断累加的结果。如果在项目初期能做好安全预案, 对实验过程中的每个环节可能遇到的安全因素做好预判, 并有针对性地做好相应的措施, 防患于未然。这样, 可以达到减轻和避免安全事故发生的目的。

全球安全预案做得比较成功的经典案例之一, 当数加拿大第二大水电站——丘吉尔水电站。年发电量 350 亿千瓦的丘吉尔瀑布水电站在 1967 年 8 月开工之初, 就邀请了当时全世界顶尖的工程和安全专家, 经过严密的勘察与反复地探讨, 构建了各项安全设施, 以确保位于地下 300 米深处的控制室的安全。就在一期工程即将竣工之时, 有人提出如果所有的安全防护措施都失效了, 控制室内的人该如何逃生? 这一重要而现实的问题的提出, 打破了他们最初的设计。于是, 他们决定更改控制室的设计方案, 再三探讨后, 工程和安全专家组决定: 首先在控制室增设了一台紧急“逃生巴士”, 该巴士要做到每天检修、全天 24 小时待命, 以防止紧急情况的发生。同时为增加控制室人员逃生的成功率, 他们又在控制室旁开凿了一个“避难所”, 让它与控制室相连。避难所内按控制室日常运行人数日食物量 1.5 倍, 储存可供一个月生存的食物。并定期补充、定期更换, 以保持新鲜。自 1971 年运行以来, 直至今天, 丘吉尔水电站仍然严格按照当初所制定的规则和制度, 每天检修逃生巴士, 定期打理避难所。几十年来, 尽管丘吉尔瀑布水电站经历了无数次洪水的袭击与考验, 它却坚如磐石, 至今仍安然无恙。

由此可见, 安全预案的作用是对可能发生的危险进行预测和分析, 制定化解安全隐患的策略和步骤, 并采取有效的防范手段和措施, 这样可以有效地避免安全事故的发生。

3 化学科研实验项目安全预案的内容、措施、步骤

化学科研实验室事故的发生的原因, 主要来自两个方面: 一是科研实验室中物的不安全因素所致。这里的“物”, 一是指实验用化学试剂、实验的产物和各种实验用设施设备、实验环境等。二是人的不安全行为所造成的。

3.1 化学实验项目预案的内容

(1) 要考虑实验环境的风险。高校科研实验室由于实验场所不

[收稿日期] 2021-11-11

[作者简介] 陶贵德(1970-), 男, 江苏海安人, 高级实验师, 主要研究方向为有机合成、实验室研究与管理。

硫和氧化铜反应实验再探究*

许敏¹ 马文² 贾卫国^{2**} 陈霞²

(1. 安徽师范大学附属中学 安徽芜湖 241000; 2. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002)

摘要 针对硫和氧化铜的反应进行理论分析和实验探究,在已有研究基础上改进实验装置,提高实验的科学性和严谨性。对不同条件下的反应产物,进行X-射线粉末衍射(XRD)表征,得出更精确的实验结论。

关键词 硫 氧化铜 实验探究 X-射线粉末衍射

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2020120176

1 问题的提出

硫的性质是高中化学元素化合物知识的核心内容之一,也是氧化还原反应学习中的重要非金属元素内容。硫单质具有一定的还原性,通常情况下可与变价金属反应生成低价金属硫化物^[1]。有学者就硫还原氧化铜的反应进行了实验探究,得出了在硫粉少量的情况下会生成氧化亚铜,过量则生成硫化亚铜的结论^[2]。然而笔者认为该实验还存在2处值得商榷:首先,此反应需排除氧气的干扰,已有研究实验中利用碳酸钙与盐酸反应生成的二氧化碳赶走装置内空气,但该反应是一个放热反应,且盐酸具有挥发性,是否会有氯化氢气体逸出,对实验产生干扰?其次,该文献的实验中,将药品放在大试管内进行加热,然而硫粉在100℃以上即会变成硫蒸气聚集在试管上端,难以保证其与氧化铜粉末充分接触反应。因此,针对以上已有研究中有待改进的细节,笔者设计了一种新的实验思路和方法,以进一步探讨硫和氧化铜反应的产物,提高实验结果的准确性。

2 理论分析

根据戚万友的实验结论,我们可以推断出该反应产物与反应物的量有关系,具体可分以下3种情况。少量硫粉能将CuO还原成Cu₂O,反应方程式为① S+4CuO=2Cu₂O+SO₂,此情况下硫粉和氧化铜粉末的质量比为1:10;当硫粉过量时,则会与生成的Cu₂O继续反应,最终得到Cu₂S,即② 2S+2CuO=Cu₂S+SO₂,此时2种反应物的质量比是1:2.5;当硫和氧化铜的质量比在2者之间,理论上应得到Cu₂O和Cu₂S的混合物。然而查阅了大量文献和书籍资料,并未发现有对该反应的描述和介绍。因此,笔者将从热力学角度出发对上述2个反应发生的可能性进行分析。查阅相

关热力学数据^[3]见表1。

表1 相关物质的热力学数据

Table 1 Thermodynamic data for the relevant substances

物质及状态	S(s)	CuO(s)	Cu ₂ O(s)	Cu ₂ S(s)	SO ₂ (g)
$\Delta_f H_m^\ominus / (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	0	-155.23	-166.69	-79.50	-296.06
$S_m / (\text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1})$	32	43.51	100.83	120.92	248.53

将表1中相关数据代入 $\Delta_f H_m^\ominus$ 和 $\Delta_f S_m^\ominus$ 公式计算,对于反应① S+4CuO=2Cu₂O+SO₂,其 $\Delta_r H_m^\ominus = \sum_i \nu_i \Delta_f H_m^\ominus (\text{生成物}) - \sum_i \nu_i \Delta_f H_m^\ominus (\text{反应物}) = 2 \times (-166.69) + (-296.06) - 0 - 4 \times (-155.23) = -8.52 (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$, $\Delta_r S_m^\ominus = \sum_i \nu_i S_m^\ominus (\text{生成物}) - \sum_i \nu_i S_m^\ominus (\text{反应物}) = 2 \times 100.83 + 248.53 - 32 - 4 \times 43.51 = 244.15 (\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1})$,则其298 K时 $\Delta_r G_m^\ominus = \Delta_r H_m^\ominus - T \Delta_r S_m^\ominus = -8.52 - 298 \times (244.15 \times 10^{-3}) \approx -81.28 (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) < 0$,同理对反应②进行计算,得到其 $\Delta_r G_m^\ominus \approx -130.06 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} < 0$ 。以上计算结果表明该反应在通常情况下可自发向右进行。

3 实验过程及结果分析

3.1 实验仪器和药品

分体式真空管式炉、方型瓷舟、硫粉、氧化铜粉末、二硫化碳溶液、无水乙醇。

3.2 实验设计

本实验主要运用控制变量法思想。为探究反应物的量比关系对产物的影响,在已有研究基础上,选择硫和氧化铜的质量比分别为1:5和1:2.5进行反应,同时在该比例的基础上使硫粉稍稍过量,以保证氧化铜粉末能够反应完全。原实验使用酒精灯加热,温度往往难以控制,故而本研

* 安徽省高等学校质量工程学科教学论(化学)省级一流课程建设项目;安徽省教育科学研究项目(JKZ20012)

** 通信联系人, E-mail: wjgjnsy@ahnu.edu.cn

均相反应与非均相反应的教学探讨

李伟

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘要] 化学反应动力学研究和反应器的设计分析是化学反应工程学科的主要内容。化学反应可分为均相反应和非均相反应, 这两种反应类型有不同的反应机理和动力学方程式, 适用的化学反应器有多种模型。非均相反应比均相反应更复杂, 学习难度更大。在教学过程中发现, 均相反应和非均相反应在化学反应动力学方程式和反应器模型的设计上有些共同的地方, 可以为非均相反应的理解和学习提供帮助。

[关键词] 均相反应; 非均相反应; 反应动力学; 反应器选型

[中图分类号] TQ

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2021)22-0286-01

Discussion on the Teaching of Homogeneous Reaction and Heterogeneous Reaction

Li Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: The study of chemical reaction kinetics and the design and analysis of reactor are the main contents of chemical reaction engineering. Chemical reactions can be divided into homogeneous reaction and heterogeneous reaction. These two types of reaction have different reaction mechanisms and kinetic equations. There are various models of suitable chemical reactors. Heterogeneous reaction is more complex and harder to learn than homogeneous reaction. In the course of teaching, it is found that the homogeneous reaction and the heterogeneous reaction have some common points in the design of the kinetic equation of chemical reaction and the reactor model, which can provide help for the understanding and learning of the heterogeneous reaction.

Keywords: homogeneous reaction; heterogeneous reaction; reaction kinetics; reactor selection

化学反应工程是化学工程学科的一个分支, 其内容可概括为两个方面, 即化学反应动力学和反应器设计与分析^[1]。目前, 工业上实现的化学反应数量和种类繁多, 有多种分类方法。而在化学反应工程中, 一般从有利于研究反应器的特点和操作的角度对反应进行分类。由于反应器的设计和操作主要着眼于反应器中物质的物理特性(如传递过程和流动状态)对反应过程的影响, 而这些物理特性均与反应物的相态密切相关^[2-3]。因此, 化学反应工程主要以相态对化学反应进行分类。化学反应按照反应系统所涉及的相态数目, 将反应分为均相反应和非均相反应。在单一相态中进行的反应称为均相反应; 反应物(和催化剂)处于两个或两个以上相态中, 且必须通过相界面传质才能实现的反应称为非均相反应。均相反应一般分为气相反应和液相反应两大类, 而非均相反应根据气、液和固三种相态的不同组合以及是否有催化剂参与而分为多种类型。非均相反应中最重要的一种反应类型是气固相催化反应。气固相催化反应是化学工业中应用最广、规模最大的反应过程, 如合成氨、苯和乙烯反应制乙苯等反应过程都使用了固体催化剂。气固相催化反应的研究也较多, 已成为反应工程中的一个重要组成部分。本文中对于非均相反应的讨论就以气固相催化反应为例。

均相反应的动力学方程式和反应器模型比较简单, 容易理解, 气固相催化反应的动力学

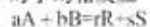
方程式和反应器模型比较复杂, 不容易掌握。本文通过对均相反应和气固相催化反应的特点进行分析和比较, 由均相反应的内容过渡到气固相催化反应, 以对化学反应工程的学习提供帮助。

1 均相反应和气固相催化反应动力学方程式的比较

化学反应动力学方程式分为本征动力学和宏观动力学。本征动力学是研究没有扩散过程存在的, 即排除了流体在固体表面处的外扩散影响及流体在固体孔隙中的内扩散影响的化学反应动力学。宏观动力学是考虑了内、外扩散影响之后的动力学。

均相反应由于反应物、产物以及催化剂都处于同一相中, 不存在两相之间的物质传递过程, 因此本征动力学和宏观动力学方程式是统一的。

对于均相反应



如果反应为不可逆反应, 动力学方程式可以写为

$$-r_A = k c_A^a c_B^b$$

如果反应为可逆反应, 动力学方程式可写为

$$-r_A = k_1 c_A^a c_B^b - k_2 c_R^r c_S^s$$

对于气固相催化反应 $A+B \rightarrow R+S$

如果不考虑外扩散影响, 本征动力学方程可概括为下列形式:

$$\text{反应速率} = \frac{(\text{动力学项}) \times (\text{推动力项})}{(\text{阻力参数项})^n}$$

式中的动力学参数项包括反应速率常数; 推动力项包括组分的气相分压及反应和吸附平衡常数。由于平衡常数可采用达到平衡态时的平衡压力表示, 故操作压力与平衡压力的差距也就形成了推动力; 阻力参数项是各组分吸附项之和。如果各个组分均为弱吸附项, 则阻力参数项近似为 1。通过比较发现, 均相反应和气固相催化反应的动力学方程式可以用同一种形式来表示, 均相反应没有吸附项, 阻力项为 1^[4]。这样, 在教学过程中把均相反应和气固相催化反应得动力学方程式作比较, 有助于对气固相催化反应动力学方程式的理解。

考虑外扩散影响的动力学方程为宏观动力学方程式, 宏观反应速率的表达式为 $-R_A = \eta \cdot (-r_{AS})$, 其中 η 为催化剂颗粒效率因子, $-r_{AS}$ 为催化剂颗粒外表面处的浓度值。如果不存在内扩散影响, 效率因子 $\eta=1$, 此时 $-R_A$ 的表达式与均相反应也是一致的。

2 均相反应与气固相催化反应反应器类型的比较

工业反应器是化学反应工程研究的主要对象, 按照生产实际需要来设计的反应器种类繁多, 用途各异^[5]。按照反应器的几何构型分类, 反应器可分为管式反应器、釜式反应器和塔式反应器。化学反应器涉及的参数很多, 交互作用更复杂, 所以采用更准确、灵活的数学模型方法来处理。均相反应器的理想流动模型按照反应器内返混程度大小可分为平推流模型和全混流模型, 返混程度介于平推流和全混流之间的均相反应器的非理想流动模型有凝聚流模型、多级混合槽模型、轴向扩散模型和组合模型等。

工业上广泛应用的气固相催化反应器是固定床反应器, 包括绝热床反应器和换热式固定床反应器。固定床反应器的模型有拟均相模型和非均相模型, 分别对应有一维模型和二维模型, 基础模型是一维拟均相理想流动模型, 该模型与均相反应的平推流模型一致。

(下转第 279 页)

[收稿日期] 2021-07-25

[作者简介] 李伟(1977-), 女(汉族), 安徽淮北人, 硕士, 讲师, 主要从事化工专业教学与研究。

10.3969/j.issn.1671-489X.2021.20.001

我国专利创新对翻转课堂教学影响分析与思考*

◆薛宇 李一梅

摘 要 通过对国内现有的45项有关翻转课堂的专利进行统计,并分别从数量、申请人类别、专利类型、专利种类、专利主要内容以及专利创新性等方面进行分析,发现提高了翻转课堂的教学质量,但是质量还不是很高,需要更深入的研究。基于此,提出针对翻转课堂专利的发明和改进相关建议,希望有更多的翻转课堂专利出现,并转化为实际应用。

关键词 翻转课堂;教学模式;专利;教学硬件装置;学习系统;学习平台;微课

中图分类号 G434 **文献标识码** B

文章编号 1671-489X(2021)20-0001-06

Analysis and Reflection on Impact of Patent Innovation on Flipped Classroom Teaching in China/XUE Yu, LI Yimei

Abstract Based on the statistics of 45 patents about flipped classroom in China, and the analysis of the number, applicant type, patent type, patent type, patent main content and patent innovation, it is found that the teaching effect of flipped classroom has been improved, but the quality is not very high, so more in-depth research is needed. based on this, this paper puts forward some suggestions on the invention and improvement of flipped classroom patents, hoping to have more flipped classroom patents appear, and turn them into practical applications.

Key words flipped classroom; teaching mode; patent; teaching hardware device; learning system; learning platform; micro lecture

0 前言

2018年由中华人民共和国教育部印发的《教育信息化2.0行动计划》^[1]指出,推动从教育专用资源向教育大资源转变,从提升师生信息技术应用能力向全面提升其信息素养转变,从融合应用向创新发展转变,努力构建“互联网+”条件下的人才培养新模式,发展基于互联网的教育服务新模式,探索信息时代教育治理新模式。翻转课堂教学模式是实行教育信息化,提升师生信息素养,互联网与学科课程相联系的有效方式。而翻转课堂专利的研究可以帮助翻转课堂更好地实现。目前,国内翻转课堂专利已经有一定的研究,分别从硬件设备、学习平台、方法系统的角

度进行发明和创新,为翻转课堂教学模式的泛化和推广提供了帮助。通过对国内有关翻转课堂的45项专利进行总结和分析,并提出相关建议,以促进翻转课堂更好地发展。

1 翻转课堂教学

翻转课堂(Flipped Classroom)是由美国林地公园高中的化学教师乔纳森·伯尔曼(Jon Bergmann)和亚伦·萨姆斯(Aaron Sams)发明的。2007年,为了帮助上课缺席的学生补习所学内容,他们让学生在家观看教学视频,在课堂上完成作业,这种学习形式受到学生的广泛欢迎。2011年,萨尔曼·可汗(Salman Khan)正式将这种教学模式定义为翻转课堂^[2]。翻转课堂改变了传统的教学模式,重新规划了学生的学习时间和形式,要求学生在课后提前完成需要学习的主要内容,而在课堂中主要解决学生在学习过程中遇到的困难,进行探究学习;而教师在教学中发挥引导的作用,让学生的主动性更强、参与度更高。这与教师在课堂上一味讲授,而学生在课堂上被动接受的传统课堂模式具有很大的不同。

目前在全世界,翻转课堂已经有了大量的应用研究,这种教学模式在科技、社会、教育等学科的教学上应用十分广泛,并且在教育领域广受青睐。从国外来看,翻转课堂已经被运用到多个学科领域,如建筑工程和生理学课程等。研究结果发现,翻转课堂不仅可以提高教学满意度,而且可以显著提高学生的技术交流能力^[3-4]。从国内来看,有关翻转课堂的研究从2012年开始,之后呈持续上升趋势。有研究将翻转课堂教学模式应用在大学英语、大学无机及分析化学、高中物理实验教学中,发现翻转课堂教学模式得到学生的高度认可,学习参与度得到明显提升,也促进了高阶思维的发展,对增强课堂教学效果有很大帮助^[5-7]。

翻转课堂在教育教学中是一种效果良好的教育模式,如果教师合理利用,学生的兴趣、主动性、参与度、思维能力甚至沟通和交流能力都会有明显提升。但是,目前翻转课堂的发展面临很多挑战。从教师层面来看,要想实现翻转课堂,教师不仅需要掌握基本的学科教学和理论知识,而且需要能够熟练制作视频,视频内容要精炼有趣。然而,学校的一部分教师可能会由于工作繁忙或者信息技

*项目来源:2020年高等学校安徽省省级质量工程项目“化学化工文献信息检索”(项目编号:2020yjsyljc065)。

作者:薛宇,安徽师范大学化学与材料科学学院硕士研究生,研究方向为学科教学(化学);李一梅,安徽师范大学图书馆,研究馆员,研究方向为文献信息学和学科教学(化学)(241002)。

化学教科书中视觉表征的比较研究^{*}

——以“化学键”内容为例

马文¹, 夏婷婷², 孙影^{1**}

(1 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241002; 2 安徽省芜湖市中江中学, 安徽芜湖 241005)

摘要: 借鉴 Gkitzia 等人开发的分析框架, 运用内容分析法对中国大陆、中国台湾地区、美国、新加坡等地的主流化学教科书中化学键部分的视觉表征进行分析。从表征的类型(C1)、表面特征的注释(C2)、表征与文本的关联情况(C3)、是否存在合适标题(C4)以及多重表征内各从属表征间连接情况(C5)这五个维度对教科书进行编码统计, 获得不同版本化学教科书中视觉表征的信息, 以为后续教科书视觉表征的设计和使用提供参考。

关键词: 化学教科书; 视觉表征; 三重表征; 教材比较

文章编号: 1005-6629(2021)10-0025-08 **中图分类号:** G633.8 **文献标识码:** B

随着信息化时代的发展和多媒体技术的推广, 教科书在设计编写时越来越注重信息表征的多样化。教科书中的语言表述不仅应当科学严谨, 同时还应配有丰富精美的图表, 以适应学生的思维方式。同线性叙述的文字符号相比, 图表等形式的视觉表征往往能更全面地展现概念内容的各个方面, 使抽象的问题直观化, 帮助学生构建知识框架。认知负荷理论的通道效应(Modality effect)也认为, 综合利用多种信息呈现形式, 能够提高工作记忆的使用量, 增进学习效果^[1]。因此, 分析教科书中的视觉表征, 明晰其深层涵义, 具有重要的研究价值。

1 问题的提出

霍夫曼(R. Hoffman)曾说: 化学即表征。1982年, Johnstone^[2]教授首次提出了化学学习的三重表征, 化学学科的研究特点要求我们能够从宏观上认识物质、微观上理解物质, 并用特定的化学符号表征物质。三重表征思维是化学学科所特有的思维方式之一, 也是认识和理解化学世界的重要视角。但研究表明, 学生普遍在三种表征水平间的转换存在困难^[3]。有学者指

出, 教科书内容编制与呈现的局限性是影响学生三重表征思维建构的重要因素^[4]。

高中化学教科书是实现高中化学课程目标, 培养学生化学学科核心素养的重要载体^[5]。在教科书中, 文字充当信息的主要来源, 用以阐释系统的理论知识, 而视觉表征则是将抽象化、概念化的内容以视觉化的方式再现和表述^[6], 常用的视觉表征形式有: 图像、图形、图表、视频、动画等。教科书中的视觉表征主要指图片和表格, 以辅助文字进行思想交流。化学教科书是教师进行教学活动设计与实践的依据。教科书中的视觉表征是否体现、又在何种程度上体现了三重表征的思想? 针对此问题, 我们选择“化学键”这一联系宏观、微观与符号世界的内容为例展开研究。

分析相关文献发现, 已有研究主要集中在教科书视觉表征的呈现形式、设计原则、使用策略以及学生对视觉表征的态度调查。不同国家教科书的视觉表征比较也大多是对表征的数量、类型和密度等物理特征的讨论, 缺少从三重表征的视角出发对教科书中的视觉表征进行分类和探讨。因此本研究将以视觉表征所体现的化学水平为切入点, 对不同国家和地区的教科书

^{*} 安徽省教育科学基金项目(JK20007); 安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开放课程示范项目(2018mooc157); 安徽省教育厅重大教学改革项目(2020zdxsjg132)。

^{**} 通讯联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn。

实验教学与
教具研制

“蓝瓶子”实验再探究*

信欣 刘禹 孙影**

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 利用 SPSS 25.0 统计软件对“蓝瓶子”实验进行正交实验设计,通过统计学分析得出最佳实验条件。利用氧化还原传感器(ORP)对“蓝瓶子”振荡体系的电极电势变化曲线进行分析,并针对蓝色的产生和消失过程设计3组对比实验深入探究,阐明其反应原理,意在引导学生深刻理解趣味实验现象背后的微观反应本质。

关键词 正交设计 “蓝瓶子”实验 四重表征 氧化还原传感器

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2020050116

1 问题的提出

“蓝瓶子”实验历史悠久、趣味性强且蕴含丰富的教学价值。1960年,杜通(Dutton)提出了“蓝瓶子”实验的经典方案,该方案成为后人对“蓝瓶子”实验加以改进和创新的基础。1963年,坎普贝尔(Campbell)最早论述了如何将“蓝瓶子”实验用于化学动力学问题教学。此后,“蓝瓶子”实验一直备受研究者关注^[1]。在我国人教版教材选修6(2007年版)中^[2]以此实验为例探究了浓度、温度等条件对化学反应速率的影响,强调了控制变量在化学实验研究中的重要作用。国内化学教育领域关于“蓝瓶子”实验的报道多集中于实验改进,如通过改变温度、浓度等探究最佳反应条件^[3],改变反应物种类和数量以增加实验变化颜色^[4-5],实验现象的分析多为肉眼观察颜色变化规律等,鲜有文章关注到实验原理的挖掘和教学功能的拓展。由于“蓝瓶子”实验原理复杂且涉及到的反应物不常见,加上许多中学实验条件有限,导致一些以此为例的探究活动容易流于形式。针对以上问题,本研究在传统“蓝瓶子”实验的基础上运用氧化还原传感器(ORP)监测反应过程中的电位变化,通过正交实验设计选择最佳实验方案,设计对比实验深入探究反应机理,借助四重表征分析,把溶液颜色的周期性变化与反应过程的曲线变化一一对应,将复杂的氧化-还原交替过程可视化,揭示氧化还原反应的本质,引导学生深刻理解趣味实验现象背后的微观反应原理。

2 实验

2.1 “蓝瓶子”实验

本研究的“蓝瓶子”实验是指:在瓶中加入适量氢氧化钠,加入水溶解冷却后,再溶解适量葡萄糖,加入几滴亚甲基蓝溶液后,振荡瓶子使全部溶液呈蓝色,静置一会儿,蓝色消失,再次振荡,无色溶液又渐呈蓝色,此过程可反复多次。

2.2 正交实验设计

2.2.1 实验指标与赋分

作为中学化学中的探究实验,从教学效果出发,要求振荡实验的颜色变化明显、周期稳定且均匀适中。体系从蓝色变为无色为一个周期,通过观察多组实验,首个周期时间均比后续周期时间长,因此本实验选取首个周期时间 $\times 33\% +$ 后续每个周期时间 $\times 33\% +$ 周期持续的稳定程度 $\times 34\%$ 的综合评分法评价实验结果。为了保证赋分的客观性,每个实验过程全程录像并由2位教师进行赋分后取平均值。

指标1:首个周期时间。溶液混合后即呈现蓝色,首次褪色时间较长,综合多方面因素规定:4 min蓝色褪为无色为100分,2~4 min或4~6 min蓝色褪为无色为90分,2 min以内或6~8 min褪为无色为80分,8~10 min褪为无色为70分,10~12 min褪为无色为60分。

指标2:后续每个周期时间。振荡开始后,溶液呈现蓝色到无色的周期变化,多次实验发现溶液变蓝的速度很快,但蓝色褪去需要一定的时间。综合考虑后规定:振荡3 min蓝色褪为无色为100

* 安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开发课程示范项目(2018mooc157);安徽省高等学校省级质量工程重大线上教学改革研究项目(2020zdxxsjg132)

** 通信联系人, E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn

化学类本科生科研能力培养模式研究 ——以安徽师范大学本科生创新实验氟硼荧的合成及表征为例

王昭昀*

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘要] 科研训练是培养本科生创新能力和创新思维的有效途径。让学生参与高水平的创新实验不仅能实现理论知识和实验技能相结合, 还能培养学生的动手操作能力、探究能力和严谨的科学态度, 为创新思维的培养打下坚实的基础。本文以安徽师范大学本科生创新实验氟硼荧的合成及表征为例, 探讨创新实验在化学类本科生科研能力培养中所起的作用。

[关键词] 化学; 科研能力; 创新实验; 本科生; 氟硼荧

[中图分类号] TQ

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2021)08-0310-03

Research on the Training Mode of Chemistry Undergraduates' scientific Research Ability: Taking the Synthesis and Characterization of Boron Dipyrromethene for Undergraduates in Anhui Normal University

Wang Zhaoyun*

(School of Chemistry and Materials Science, Anhui normal university, Wuhu 241002, China)

Abstract: Scientific research training is an effective way to cultivate undergraduates' innovative ability and creative ideas. So students not only realize the combination of theoretical knowledge and experiment, but also cultivate their operation ability, inquiry ability and rigorous scientific attitude. More importantly, a solid foundation is laid for the cultivation of innovative thinking by doing high level innovation experiment. This paper is focus on the role of innovative experiment in the cultivation of scientific research ability of chemistry undergraduates taking the synthesis and characterization of boron dipyrromethene as an example.

Keywords: Chemistry; Scientific research ability; Innovative experiment; Undergraduates; Boron dipyrromethene

我国《面向21世纪教育振兴行动计划》^[1]指出:“高等学校要跟踪国际学术发展前沿, 成为知识创新和高层次人才培养的基地。”在高等教育快速发展的今天, 如何完成党和人民赋予的职责和任务, 跟上乃至超越西方发达国家高等教育前进的步伐, 是每个高等教育工作者深思的问题。本科生科研能力的培养是知识创新和高层次人才培养的基础^[2-4], 安徽师范大学几十年来, 立足于培养学生的发散思维和创新意识。目前本科毕业生中3人入选中国科学院院士, 43人获国家杰出青年科学基金资助, 杰青入选人数在全国高校排名第23位。其中化学与材料科学学院有1人入选中国科学院院士, 14人获国家杰出青年科学基金资助; 2名学生获中国青少年科技创新奖, 7人次在全国、省“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛中获奖。化学与材料科学学院在创新人才培养上的成就绝非偶然。下面以化学与材料科学学院本科生创新实验氟硼荧(以下简称为BODIPY)的合成及表征为例, 探讨一下创新实验在化学类本科生实验基础和科研能力培养中所起的作用。

1 氟硼荧(BODIPY)的合成及表征

1968年, Treibs和Kreuzer首次报道了氟硼荧(BODIPY)荧光染料(图1)^[5]。由于甲川键和硼桥键的存在, 两个吡咯环的旋转受到了严重的限制, 两个吡咯环和中间一个含硼原子的六元杂环平面刚性显著增强。同时六元杂环上硼原子缺电子 and 氟原子强吸电子的特性使得该类染料吡咯环参与配位的氮原子上的孤对电子受到了一定程度的束缚, 增强了该类染料母体骨架的刚性。平面刚性的增强使BODIPY类荧光染料的振动自由度显著降低, 增强了激发态快速辐射的能力, 使得该类分子普遍具有强荧光的特性。

由于BODIPY类荧光染料具有一系列优良的光物理化学性质, 近年来受到广大科研工作者的关注, 关于该类荧光染料修饰衍生物和性能研究的报道如雨后春笋, 仅2020年美国化学学会(ACS)

旗下杂志就有四百多篇相关论文发表。安徽师范大学化学与材料科学学院焦利娟教授课题组在氟硼有机染料的设计合成与光谱性质研究, 以及其在生物成像和光动力学治疗等领域的应用研究方面开展了较为系统的研究工作。课题组自2008年开始长期开展本科生创新实验工作, 取得了丰硕的成果, 部分学生在科研领域已经取得了一定的成就。下面以该课题组本科生创新实验—BODIPY衍生物的合成及表征为例, 介绍一下安徽师范大学化学类本科生科研能力培养的经验。

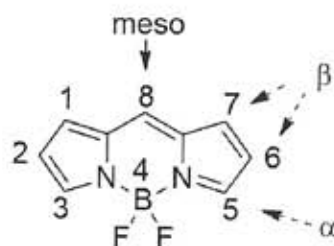


图1 BODIPY分子母体骨架结构
Fig.1 Core structure of BODIPY

1.1 BODIPY 衍生物的合成

1.1.1 实验原料

2,4,6-三甲苯甲醛, 吡咯, 三氟乙酸, 二氯二氟苯醌(DDQ), 乙腈, 碳酸钠, 无水硫酸钠, 二氯甲烷购于国药集团试剂有限公司, 环丙基三氟硼酸钾购于安耐吉试剂有限公司。柱层析分离用硅胶为300-400目, 溶剂均经过重蒸去除高沸点杂质。

[收稿日期] 2021-03-08

[基金项目] 安徽省教育厅自然科学研究重点项目(编号: KJ2020A0073)

[作者简介] 王昭昀(1983-), 男, 安徽芜湖人, 博士(后), 主要研究方向为有机化学。*为通讯作者。



学生素养发展导向的离子反应复习课设计*

韩慧磊 孙 影^{**} 刘亚丽

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241002)

摘要:离子反应是高中化学核心概念之一,对整个中学化学学习具有重要作用。学生在离子反应概念理解上存在诸多相异构想,阻碍科学概念建构。在已有研究的基础上,设计一组具有针对性的数字化实验,基于POE策略对离子反应专题进行复习课设计,以期实现有效的概念转变,从而为离子反应知识的教学实践及学生素养发展提供参考。

关键词:素养发展;离子反应;POE策略;复习课

文章编号:1008-0546(2021)04-0078-04

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2021.04.020

一、问题的提出

化学学科核心素养是学生经过化学课程学习而逐步形成和发展的正确价值观、关键能力和必备品格^[1]。2017年版化学新课标构建了化学学科核心素养内容体系及其发展水平^[2],其中“宏观辨识与微观探析”既是化学学科重要观念,又是化学问题解决的思维视角;“证据推理与模型认知”则是对物质及其变化的认识方式^[3,4]。化学学科核心素养在学生的全面发展中发挥着重要作用。

离子反应知识不仅是后续学习的基础,化学基本观念(如微粒观、变化观)的集中载体^[5],还有助于学生“宏观辨识与微观探析”等化学学科核心素养的发展。然而离子反应涉及的概念较多;初中已有的知识经验会对离子反应本质的学习造成一定的干扰;且部分学生缺乏必要的微观想象,导致学生宏微观视角转换存在困难,使得离子方程式意义理解以偏概全,以及无法准确把握多种离子反应的定量关系^[6-10]。

对已有离子反应相异构想调查研究进行梳理,得出相异构想主要集中在以下几点:(1)所有的离子都会参加离子反应;(2)离子反应发生时离子浓度一定降低;(3)有关量的离子方程式书写较困难^[11-14]。结合多位一线教师访谈,了解到学生在相关知识学习时也存在类似问题,例如:不能建立起微观认识角度;对反应的先后顺序和反应的比例关系(即少量与过量的问题)存在困惑;对本质理解停留在知识记忆、概念背

诵阶段。在此背景下,通过分析找出学生存在的相异构想,作为生长点和进阶起点,并进行有针对性的数字化实验设计,为学生概念转变和素养发展提供支架。采用POE教学策略进行“水溶液中的离子行为”专题复习课设计,在分析实验过程中帮助学生建立分析问题的微观视角,增强学生的证据意识,促进学生科学概念构建和素养发展。

二、基于进阶起点的实验开发

为突破上述相异构想,设计相对应的数字化实验,通过微观反应本质曲线可视化,搭建宏微世界的桥梁,促进学生概念转变和视角转变。以“所有的离子都会参加离子反应”这一相异构想为例,采用电导率传感器分别测定0.1000mol/L H₂SO₄溶液、0.1000mol/L Na₂SO₄溶液滴定20ml 0.01000mol/L Ba(OH)₂溶液(滴有酚酞溶液)电导率变化,观察实验现象及电导率曲线变化。通过对比电导率下降趋势的异同,帮助学生理解“在一些离子反应中,溶液中所有离子都参与反应,而也有一些离子反应,溶液中仅部分离子参与反应”,转变学生“溶液中所有离子都参与反应”的相异构想。为保障实验的科学性和可重复性,本文所有实验均进行多次平行实验。

考虑到数字化实验仪器尚未普及,学生时间紧张等客观因素,将开发的数字化实验制作成实验视频资源,方便教师教学和学生自主学习,促进教育资源供给。该资源既可用于课堂实验案例,也可以作为翻转

*本文系2019年度安徽师范大学研究生科研创新与实践项目(2019kyex034)研究成果。

**通讯联系人,E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn

新版高中化学教科书视觉表征的文本研究*

吴轶鹏 孙 影** 王 磊

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 以人民教育出版社和山东科学技术出版社2019年出版的4本化学必修教科书为研究对象,借鉴Gkitzia等人开发的分析框架,运用内容分析法对4本教科书中的视觉表征进行分析。从表征的类型、表面特征的注释、表征与文本的关联情况、是否存在合适标题、多重表征内各层表征间连接情况等5个维度对教科书进行编码统计,获得新版化学教科书中视觉表征的信息。

关键词 化学教科书 视觉表征 内容分析法 三重表征

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2020030094

1 问题的提出

《普通高中化学课程标准(2017年版)》中提出:高中化学教科书是高中化学课程的物化形态与文本素材,是实现高中化学课程目标,培养学生化学学科核心素养的重要载体^[1]。教科书是根据课程标准对学科内容进行系统阐释而编制的教学用书,在教科书中,文本充当信息的主要来源,用于明确地表达信息,而视觉表征则在交流思想方面提供了辅助功能^[2]。相较于文本,视觉表征通常被认为是带有或不带有语言信息的视觉对象(如照片、图画、表格等),主要显示概念或对象的各个方面^[3]。

学生很难将纯文本来源的知识用以解决问题,因为当只看到文本时,他们理解材料的难度要比文本与一种视觉表征搭配时更大,因此视觉表征对学生而言是有益的^[4]。但文本与视觉表征的搭配想有效发挥作用的前提是二者必须相关,且具有直接连接。因为当文本与视觉表征相关且具有直接连接时,会使学生的认知负荷降低。此外,学生对视觉表征的理解并不是一件轻松的事,仅在教科书中呈现一种视觉表征并不意味着它一定会促进学生对教科书内容的理解^[5]。Johnstone认为学生因为其不能如同化学专家或者化学教师那样在宏观、(亚)微观和符号3个表征水平上对化学物质进行思考而导致了学习困难,针对于此,他建议化学的教学应该在3个表征水平上同时进行^[6]。毕华林也认为从宏观、微观和符号3种表征水平上认识和理解化学知识,并建立三者之间的内在连接,是化学学习特

有的思维方式^[7];运用三重表征思维方式学习化学,能促进学生对化学知识的理解,提高其分析和解决化学问题的能力^[8]。因此,要使化学教科书中的视觉表征有用,应使学生接触到不同表征水平的视觉表征,且在不同表征水平之间建立连接。

国内对化学教科书视觉表征的研究主要是针对不同的研究目的,运用比较研究、内容分析、调查和统计分析等多种研究方法进行研究,如研究国内外教科书中视觉表征的差异^[9]、不同版本教科书中视觉表征的差异^[10]、视觉表征的呈现形式^[11]、视觉表征的设计原则^[12]、视觉表征的使用策略^[3]和学生对视觉表征的态度^[13]等。然而从文献分析结果看,研究者们虽然从不同角度对教科书中视觉表征进行了分析,但缺少从三重表征视角对教科书中视觉表征进行研究。因此,本研究将从三重表征的角度对人民教育出版社和山东科学技术出版社2019年出版的4本化学必修教科书(人民教育出版社出版的2本教科书简称R版,山东科学技术出版社出版的2本教科书简称L版)中视觉表征的存在情况进行分析,以便为后续教科书视觉表征的编写提供参考。

2 研究设计

2.1 研究方法

本研究采用的研究方法为内容分析法,该方法的核心是研究者根据既有的理论框架,以系统的统计分析工具对文本内容进行描述。因此其最重要的工作是将待分析的教科书文本登录为一定的类属并进行统计,以量化的数据来描述该文本特性^[14]。

* 安徽师范大学博士科研启动基金项目(2016xj111);安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开放课程示范项目(2018mooc157);安徽省教育厅重大教学改革项目(2020zdxsjg132)

** 通信联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn

高中化学课堂教学中发展学生思维的研究*

——基于安徽省高中化学优质课的评析与启示

王磊¹, 朱成东², 孙影^{1**}, 李金智¹

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241002; 2. 安徽省教育科学研究院, 安徽合肥 230061)

摘要:以2019年安徽省高中化学优质课参赛课例为研究对象,通过量化统计和定性分析研究当前高中化学课堂发展学生思维的质量。研究发现化学课堂中思维启发和思维引导发展较好,思维深化、思维整合和思维拓展次之。各维度的不同侧面发展水平不一,有进一步提升的空间。在对高中化学优质课案例分析的基础上,从化学课堂评价视角聚焦一线教学,以期为高中化学课堂发展学生思维的设计和实施提供借鉴与启示。

关键词:化学课堂; 化学优质课; 思维过程; 思维发展

文章编号: 1005-6629(2021)01-0023-06 **中图分类号:** G633.8 **文献标识码:** B

1 问题的提出

发展学生核心素养是2017年版新课标的培养目标,促进学生深度学习和培养深度学习的能力成为落实核心素养的有效方式^[1]。深度学习是以学习者高阶思维形成、创新能力提升和精神影响为旨归,突出参与、体验和生成,并促进学习者核心素养培养的一种学

习方式^[2]。显然,基于深入思考、深入探究的深度学习是建构观念、培养思维、提升探究能力的必由之路^[3]。发展学生思维能力是核心素养的关注点之一,因此聚焦发展学生思维能力理应成为化学教学的应有之义。林崇德认为思维能力的具体表现形式是思维品质,培养学生的思维品质是发展其智能的“突破口”^[4]。有研究

* 2019年安徽省教育科学项目“运用数字实验落实化学学科核心素养的研究”(JK19030)、安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开发课程示范项目(2018 mooc157)、安徽省高等学校省级质量工程重大线上教学改革研究项目(2020zdxsj132)阶段性研究成果。

** 通讯联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn.

[5] Ernst, Clark J V, Aaron C. Fundamental computer science conceptual understandings for high school students using original computer game design [J]. Journal of Stem Education Innovations & Research, 2012, (13): 40~45.

[6] 伍碧瑶, 何仁生, 曾健平. 中小学STEM课程的教学设计模式与课堂应用研究[J]. 软件导刊(教育技术), 2018, 17(6): 16~19.

[7] 张屹, 赵亚萍, 何玲, 白清玉. 基于STEM的跨学科教学设计与实践[J]. 现代远程教育研究, 2017, (6): 75~84.

[8] 张静文. 概念转变视角下的STEM教学设计研究[J]. 中小学信息技术教育, 2018, (1): 57~59.

[9] 赵慧臣. 美国北卡罗来纳州中学STEM学校的教学设计及其启示[J]. 中国电化教育, 2017, (2): 47~54.

[10] 李扬津, 陈文豪, 陈伟康等. STEM教育: 从理论到实

践[M]. 香港: 香港教育大学出版社, 2017: 110~117.

[11] 肖敏, 吴晓红. 基于美国K-12阶段STEM理念的教学设计——以“设计一座硫酸厂”为例[J]. 化学教学, 2016, (2): 44~48.

[12] 申燕, 陈尚宝, 邹志谱, 姚毅峰. 基于STEM理念下的项目式学习课例设计——以“探秘人体的呼吸”为例[J]. 化学教学, 2019, (9): 50~55.

[13] 顾凌云. STEM教育的教学实践“净水器”的制作[J]. 中学化学教学参考, 2019, (19): 38~40.

[14] 陈锐彬. 基于STEAM理念的统整项目课程初探——以有机合成为核心设计制作“冰红茶饮料瓶”[J]. 化学教学, 2019, (7): 59~63.

[15] 刘博智, 董鲁皖龙. STEM来了, 学科之间如何“拆墙”[J]. 发明与创新(大科技), 2017, (1): 32~33.

create a model, combine the model with the experiment, and explain or predict the experiment with the model to help students better construct and understand the concept and essence of "saturated solution".

Keywords chemical concept; model; saturated solution

我国现行初中化学教科书视觉表征的文本研究*

王 磊¹ 孙 影^{1**} 王 洁²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002; 2. 芜湖市第二十七中学 安徽芜湖 241000)

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2020090149

1 研究设计

借鉴 Vasiliki Gkitzia 等人建构的分析框架, 从中抽提 2 个维度: 表征类型 (C1)、表征注释 (C2) 为分析指标 (表 1), 采用内容分析法, 对现行人教版、鲁教版、科粤版、沪教版、科普版和北京版初中化学教科书进行分析。由 2 位编码员对表征材料进行独立编码, 一致性检验结果显示编码结果可信。

表 1 化学教科书中视觉表征分析框架

Table 1 The analysis framework of the visual representation of the chemistry textbooks

类别	亚类	解释
表征类型 (C1)	宏观表征	依据视觉感受直接进行的描述
	微观表征	形象化描述不可见微粒 (原子、分子等) 的结构和运动等
	符号表征	用符号 (如化学式等) 进行表征
	多重表征	同时使用 2 种或 3 种表征方式描述同一个化学现象
	多种表征	2 种或 3 种表征方式之间相互补充形成一个表征
	多类表征	同时存在三重表征 (一种或多种) 和另一种描述方式 (如类比)
表征注释 (C2)	清晰的	在文本、说明性文字或表征材料内部有清晰的注解
	隐含的	在文本、说明性文字或表征材料内部有注解但不够明了, 或仅有部分注解
	模糊的	未在文本、说明性文字或表征材料内部添加注解

2 结论与建议

我国初中化学教科书表征类型丰富且大量使用宏观表征, 不同类型的表征从使用数量到设计方式在版本间有差异。多重表征中, 鲁教版倾向于宏观-微观-符号结合使用, 而人教版倾向于微观-符号的结合, 科粤版、北京版更多是宏观-符号的结合, 沪教版、科普版没有明显倾向性。多种表征在 6 个版本教科书中均以宏观-符号的结合为主, 但不同表征的设计目的不同。多类表征在各版本中都较少使用, 且不同版本均选用类比来辅助表达, 其中部分表征尚未说明目标表征与类比表征间的区别与联系。表征注释维度各版本间分布情况相似, 都以“清晰的”为主, 其中宏观实物图的注释可再完善, 相比之下, 北京版对此设计较好。

针对以上研究结论从教科书的编写和使用 2 个方面给出建议: (1) 教科书编写要适当增加多重表征、多种表征, 并进一步完善表征注释; (2) 教师要重视对教科书的“二次开发”, 并要适时补充必要的说明。

阅读全文, 请扫描二维码:



* 安徽师范大学博士科研启动基金项目 (2016xj1111); 安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开放课程示范项目 (2018mooc157); 安徽省教育厅重大教学改革项目 (2020zdxsjg132)

** 通信联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn



数字化实验在高考化学试题解析中的应用研究

李金智¹ 李莉² 孙影¹

(1 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241002; 2 芜湖市第一中学 安徽 芜湖 241010)

摘要:通过纸笔测验,对学生2019年新课标全国卷I理科综合第11题的作答进行分析,总结学生解题困难;利用数字化实验技术对高考题进行多角度还原,对实验所得曲线进行综合性分析,阐述微观反应原理。基于曲线、宏观、微观和符号进行九重表征分析,以期帮助学生深度理解问题,有效解决问题,并对教学提出建议。

关键词:高考;数字化实验;电导率传感器;pH传感器;水溶液

文章编号:1008-0546(2020)12-0081-05

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2020.12.022

一、问题的提出

《普通高中化学课程标准(2017年版)》在针对学业水平考试命题时提出必须坚持以化学学科核心素养为导向,准确把握“问题”“情境”“知识”“素养”4个命题要素在命题中的定位与相互联系,构建以化学学科核心素养为导向的命题框架^[1]。高考作为测评高中化学学科核心素养的重要标杆^[2],其命题基本要求同学业水平考试命题要求具有一致性。曲线表征题历来是高考试题的焦点,但学生往往得分率不高。以2019年新课标全国卷I理科综合第11题为例,基于数字化实验进行还原分析。

题目:NaOH溶液滴定邻苯二甲酸氢钾(邻苯二甲酸 H_2A 的 $K_{a1}=1.1\times 10^{-3}$, $K_{a2}=3.9\times 10^{-6}$)溶液,混合溶液导电能力变化曲线如图1所示,其中b点为反应终点,下列叙述错误的是:

- A.混合溶液的导电能力与离子浓度和种类有关
- B. Na^+ 与 A^{2-} 的导电能力之和大于 HA^- 的
- C.b点的混合溶液pH=7
- D.c点的混合溶液中, $c(Na^+)>c(K^+)>c(OH^-)$

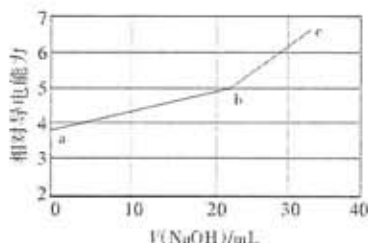


图1 混合溶液导电能力变化曲线

本题以真实新颖的问题情境,利用实验曲线表征形式,主要考查学生对水解电离平衡知识的应用以及

根据图像获取所需信息的能力;突出微粒观守恒观等化学学科观点,体现宏微结合、变化守恒等化学学科核心素养。“水溶液中的离子平衡”相关知识以化学平衡理论为指导,以电解质、离子反应等相关概念为基础,进而学习水溶液中的电离平衡、水解平衡、沉淀溶解平衡等理论知识,是高中学生化学学习的难点和历年高考的重点^[3]。题目难度中等,但学生容易因宏观图像与微观粒子反应之间结合能力不足而出错。本研究采用问卷调查方法,总结认知困难;结合数字化实验进行分析以期帮助学生克服认知困难,同时对教师教学提出建议。

二、问卷调查

1.调查对象及实施

调查对象为芜湖市某中学高二年级学生。本次问卷共发放纸质问卷130份,收回有效问卷121份(其中男生57人,女生64人,有效回收率为93.07%)。具体题目设计如下:

(1)针对试题选项,请学生写出其解题思维过程。

(2)学生预测并画出NaOH溶液滴定邻苯二甲酸氢钾溶液(以下简称KHA溶液)pH变化曲线。(假设使用0.1000mol/L NaOH溶液滴定20mL 0.0250mol/L KHA溶液)

2.调查结果分析

通过对121份收回有效问卷进行分析。综合整理得出学生作答时存在的问题如表1。

基于对以上问题的分析,利用电导率传感器和pH传感器进行NaOH溶液滴定KHA溶液实验,得出并分析实验曲线,帮助学生克服认知困难。

三、实验设计

硫和铜反应实验再探究

马文, 孙影*, 贾卫国, 熊言林

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241002)

摘要: 硫的性质是高中化学元素化合物知识中重要的学习内容之一, 针对学生中关于硫和铜反应的某些疑问, 改进实验装置, 并对反应产物进行 X-射线多晶衍射 (XRD) 表征, 探讨硫和铜在不同温度和用量比条件下反应的产物, 回应并澄清了学生存在的困惑, 对网络资料和教科书中的一些表述进行了实验层面的论证与说明。

关键词: 硫和铜反应; X-射线多晶衍射; 实验改进; 实验探究

文章编号: 1005-6629 (2020) 10-0074-03 **中图分类号:** G633.8 **文献标识码:** B

1 问题的提出

硫是一种常见而又重要的非金属单质, 化学性质比较活泼, 在一定条件下, 能够与金属反应生成金属硫化物。高中化学教科书以及百度作业帮等网络资料都显示硫与铜反应生成硫化亚铜。理由是硫单质的氧化性较氯气和氧气而言相对更弱, 因此与变价金属反应时只能生成低价金属硫化物, 即硫与铜反应生成硫化亚铜。在对芜湖市某普通高中 124 名高一学生的调查中发现, 很多高中生对硫和铜反应产物的认识也有相同的看法。同时有一部分学生认为反应时的温度和反应物量的比例关系可能对产物也会有影响, 学生普遍认为高温时易生成 CuS , 低温时易生成 Cu_2S , 理由是温度越高氧化还原反应进行得越彻底, 因此 Cu 能被氧化成最高价态; 对于量比关系对产物的影响, 一些学生依据木炭在氧气中燃烧的反应, 类比推理得出硫粉少量时会生成 Cu_2S , 过量时则生成 CuS 。基于对硫和铜反应存在的困惑, 笔者改进了实验装置, 通过控制反应温度和反应物用量比例进行深入探究, 并对反应产物进行 X-射线多晶衍射 (XRD) 表征, 探讨在不同温度和用量比条件下硫和铜反应的产物。

2 相关文献内容简评

关于硫和铜反应实验的研究资料比较多, 大多集

中于实验装置的改进, 而对反应条件及产物的探讨较少。蒯世定^[1]将缠有细铜丝的塑料管直接伸入加热的试管中与硫蒸气反应。杨育民^[2]将试管截短, 加快硫蒸气与铜丝的接触, 但都没有处理好副产物二氧化硫的污染问题。盛锡铭^[3]将缠有细铜丝的铁丝固定在大试管的橡皮塞上, 将装有湿碱石灰的球形干燥管连接在大试管上端, 吸收反应过程中产生的二氧化硫。邓丽娟^[4]用回形针将铜丝固定在具支试管的橡皮塞下部, 并在具支试管的分支口处连接倒置的漏斗和浓氢氧化钠溶液吸收尾气。二者都是通过加热试管内的硫粉, 直至形成硫蒸气与固定在上方的细铜丝接触发生反应。熊言林^[5]同样利用具支试管和细铜丝进行实验, 并增加了球形干燥管 (内含浸有 5% 氢氧化钠的脱脂棉球) 作为尾气处理装置。加热具支试管内的硫粉, 待硫粉受热融化后, 立即将缠有多股细铜丝的玻璃棒伸入至具支试管内的硫蒸气区, 可观察到细铜丝表面迅速变黑, 实验现象明显, 但实际操作过程中难度较大。王建芬^[6]巧妙地利用安全套和蒸馏瓶设计了一套密闭装置, 并在蒸馏瓶的支管处安装了装有干燥脱脂棉和润湿碱石灰的单球干燥管, 加热蒸馏瓶内的硫粉, 将细铜丝向下推动与硫蒸气接触发生反应。以上的改进实验虽然都考虑到了尾气的处理, 但不论细铜丝的位置是固定还是可移动, 都难以控制铜丝伸入试管内

* 通讯联系人, E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn。

铜催化外消旋叔碳立体中心的分子内对映汇聚式 C(sp³)—H 键胺化反应

柴卓*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 芜湖 241002)

Copper-Catalyzed Intramolecular Enantioconvergent Amination of C(sp³)—H Bond of Racemic Tertiary Carbon Stereocenter

Chai, Zhuo*

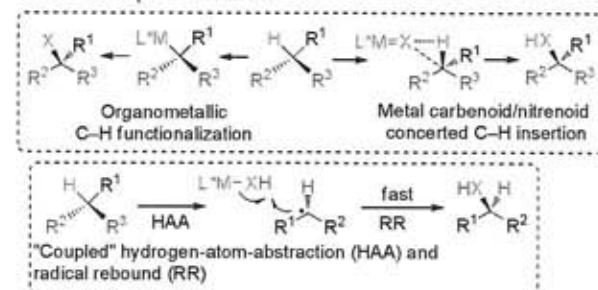
(College of Chemistry & Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002)

烷基碳氢键是有机化合物中最为广泛存在的一类化学键,其直接对映选择性功能化反应具有原子经济性 & 步骤简洁性等特点,是构建各种手性碳中心的理想方法之一^[1]。近年来,以过渡金属催化的不对称碳氢键活化^[2],以及高价金属氧化物、金属卡宾或氮宾参与的不对称碳氢键插入反应^[3]等策略为代表的前手性碳氢键的不对称官能化反应得到了较快发展。然而,这些已发展的方法在反应机制上的一些特点使得其在应用于外消旋叔碳中心的 C(sp³)—H 键的活化时面临一个关键性的问题:部分或完全的手性保持。目前,该方法只实现了外消旋叔碳中心的 C(sp³)—H 键的动力学拆分或对映专一性功能化反应,而如何实现此类碳氢键的对映汇聚式官能团化则是该领域研究中一个具有很大挑战性的课题(Scheme 1a)。最近,Arnold 等^[4]利用酶催化首次实现了外消旋叔碳中心碳氢键的分子内立体汇聚式胺化反应,但是底物应用范围比较有限。

近年来,南方科技大学化学系刘心元课题组致力于基于铜/手性抗衡离子或阴离子配体的单电子转移催化体系的发展研究,实现了一系列自由基参与的不对称催化反应^[5-6]。在前期工作的基础上^[5-7],该研究团队认为利用自由基快速攫氢(HAA)可以形成前手性的三级碳自由基,后者再结合不对称铜催化可以实现外消旋叔碳中心 C(sp³)—H 键的对映汇聚式官能团化。近日,利用上述策略,该研究团队以铜/手性磷酸(CPA)作为单电子转移催化剂,利用外消旋的酮类化合物与磺酰肼缩合,通过中间体 **Int** 成功实现了三级碳氢键的立体汇聚式不对称胺化反应,构建了一系列含有四取代手性碳中心的

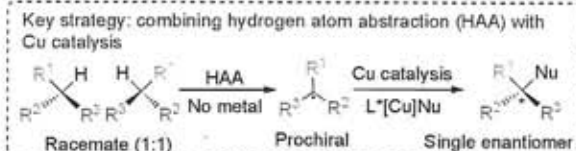
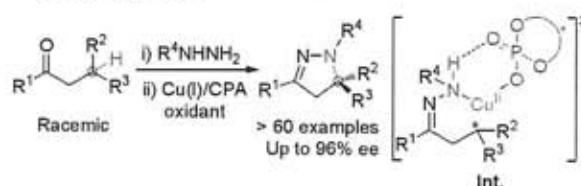
二氢吡嗪衍生物(Scheme 1b)^[8]。

(a) Challenge for enantioconvergent functionalization of tertiary aliphatic C—H with reported methods:



Key problem: partial or complete chirality retention
Suitable for enantioselective kinetic resolution/enantiospecific transformation

(b) Liu's work: catalytic enantioconvergent β -C(sp³)—H amination of racemic ketones



图式 1 外消旋叔碳中心 C(sp³)—H 键的不对称催化功能化
Scheme 1 Catalytic asymmetric C(sp³)—H bond functionalization of racemic tertiary carbon center

* Corresponding author. E-mail: chaizhuo@ahnu.edu.cn. Published online August 6, 2020.

国内外动态

国内外化学相异构想研究的进展与启示*

吴轶鹏 韩慧磊 孙 影**

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 国内外有关化学学科的相异构想研究主要包括对学生相异构想进行诊断及原因分析,以及开发有效的教学模式或策略对学生相异构想进行概念转变。通过对国内外相关研究现状的分析,为相异构想的后续研究提供思路。

关键词 相异构想 概念转变 教学策略 化学概念 诊断方法

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019090018

化学概念是进行化学教育的基础,学生化学学科核心素养的发展也建立在对化学核心概念的正确认知基础上。早在20世纪20年代皮亚杰在对儿童思维的研究中就证明了学生前概念的存在,但国内外关于相异构想(存在大量“异名同质”的词,如模糊概念、迷思概念、前概念)、相异概念、相异构想、朴素概念、学生观念和预想观念等^[1]。学生的相异构想没有“对”“错”之分,也不分“合适”“不合适”,它只有“具有操作性”还是“无效”的区别,它为学生提供一定的便利,具有一定程度的恰当性,使学生能够进行解释、预测和行动。国外一些研究者从学生主体出发,重视知识在学生头脑中的表征形式,偏向于从学习心理学的角度采用相异构想这一术语对学生的想法进行描述^[2]。

1 相异构想研究基本信息

通过中国知网检索主题“相异构想并含化学”或“相异概念并含化学”或“迷思概念并含化学”或“错误概念并含化学”或“前概念并含化学”或“模糊概念并含化学”,截止日期2019年1月1日,共检索出411篇国内文献。经过分析整理,符合本文要求(研究主题为化学相异构想)文献共228篇。在这228篇文献中,实证研究共113篇,占比49.6%,其发表时间分布见图1,第一作者所在单位分布见表1。

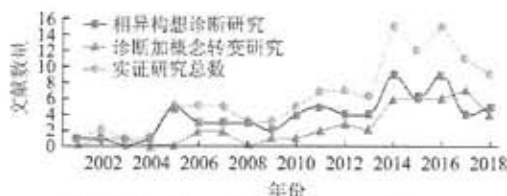


Fig. 1 Statistic analysis of the years of papers

图1 国内相异构想研究文献发表年份统计

表1 文献第一作者单位分布统计

Table 1 Statistic of the unit distribution of the first author of the literature

所在单位	高等院校		中学
	师范院校	非师范院校	
数量/篇	94	12	7
比例/%	83.2	10.6	6.2

从图1可知,国内化学相异构想的研究是从21世纪初开始,其研究成果整体上呈逐年上升的趋势,说明国内对化学相异构想的研究越加重视。通过第一作者单位分布的分析发现,国内相关研究主要集中在高等院校,其中山东师范大学、南京师范大学和陕西师范大学分别发表了18篇、11篇和6篇相关研究论文,位列第一作者单位排名的前3。

国外文献的收集以“Web of Science 核心合集”数据库为检索来源,分别以“alternative framework”或“alternative conception”或“misconception”或“preconception”并包含“Chemistry”为主题进行检索,再通过文献的阅读,不断对重要文献进行文献追踪,以求获得更全面的文献。但由于版权等原因有部分文献无法获取,因此无法如同国内文献那样进行统计。

2 相异构想的诊断方法

在过去的几十年里,研究者们一直在广泛地对学生的相异构想进行诊断。随着研究的不断深入和教育测量技术的飞速发展,诊断相异构想的方法在不断变化和改进。最初,研究者们选择用传统的纸笔测验来进行诊断,但这种方法并不能很好反映学生头脑中概念的联系^[3]。于是有研究者采用访谈、口语报告法和出声思维法等方法了解学生内在思维的变化,但这几种方法费时又不易操作,极大减少

* 2018年安徽省高等学校省级工程大规模在线开发课程示范项目(2018mooc157);重大线上教学改革研究项目(2020zdxsj132)

** 通信联系人, E-mail: syw963@ahnu.edu.cn

绿色合成乙酰苯胺

王 淦

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要:与以往文献报道合成乙酰苯胺方法不同的是:只采用苯胺和冰醋酸为原料,不需要添加任何溶剂或催化剂,在反应釜中加热反应得到乙酰苯胺。实验结果表明:当原料苯胺和冰醋酸的用量摩尔比为1:2且反应温度为150℃时,在最优的合成条件下,可获得高纯度的乙酰苯胺,产率可达85%。此方法可大大节约乙酰苯胺的合成成本,合成过程更加绿色化。

关键词:乙酰苯胺;绿色合成;乙酰化反应

中图分类号:O621.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7119(2020)07-0001-03

DOI:10.13774/j.cnki.kjtb.2020.07.001

Green Synthesis of Acetaniline

Wang Gan

(School of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

Abstract: Unlike the methods reported in previous literatures, acetanilide was synthesized from aniline and glacial acetic acid by heating in a reactor without adding any solvents or catalysts. The molar ratio of the raw aniline and glacial acetic acid is 1:2 and the reaction temperature is 150℃. Under the optimal conditions, the yield of complex may up to 85% with high purity. This method can greatly save the synthesis cost of acetanilide, and the synthesis process is more green.

Keywords: acetaniline; green synthesis; acetylation reaction

乙酰苯胺俗称退热冰,是一种常用的化工原料,常做橡胶硫化促进剂和合成樟脑的原料和中间体,也做化妆品工业双氧水稳定剂。随着科学技术的不断更新与发展,人们越来越意识到环境保护的重要性。每一位化学工作者不仅仅追求良好的实验结果,更加追求化学实验绿色化。通常采用改进实验方法或消除实验室污染,降低有害物质的排放等措施。传统方法是利用加热回流冰醋酸和苯胺合成乙酰苯胺,乙酰苯胺产率只有25%左右。该反应虽然绿色环保,但是乙酰苯胺产率太低。据文献报道,较高产率合成乙酰苯胺有以下方法:(1)苯胺与冰醋酸、乙酸酐一起回流^[1];(2)苯胺与冰醋酸、乙酸酐、

少量锌粉一起回流^[2];(3)苯胺、乙酰氯、三乙胺一起室温搅拌反应生成乙酰苯胺^[3];(4)以冰醋酸为酰化剂,采用盐酸硫酸为催化剂在回流下催化合成乙酰苯胺^[4];(5)以乙酸酐和苯胺为原料,采用超声波技术制备乙酰苯胺^[5];(6)采用碘催化苯胺和乙酸反应合成乙酰苯胺^[6];(7)在水或碳酸钠溶液中,用苯胺和乙酸酐为原料合成乙酰苯胺^[7]。还有部分方法这里不做一一列举^[8-11]。这些方法较传统方法大大提高了产率(高达85%左右),但是在绿色环保方面做得还远远不够。以乙酸酐和苯胺为原料,采用超声波技术制备乙酰苯胺,此方法虽然没有添加任何溶剂和催化剂参与反应,但是乙酸酐价格比

收稿日期:2019-12-09

基金项目:安徽师范大学人才培育项目(2010rcpy042)。

作者简介:王淦(1981-),男,硕士,实验师,主要研究方向:有机合成方法学。E-mail:wanggan1@mail.ahnu.edu.cn。

化学学科视域下课堂互动双编码模型的应用研究

汪兵兵^{1,2} 刘孜敏¹ 王 银^{1,2} 王旦旦^{1,2} 李一梅^{1*}

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002; 2. 桐城市第八中学新校区 安徽安庆 231400;

3. 潼关县第一初级中学 陕西渭南 714300)

摘要 以弗兰德互动分析系统为理论基础,构建了具有化学学科特征的课堂互动双编码分析模型。以获得安徽省高中化学优质课大赛一等奖的1名优秀新手型教师和1名专家型教师的课堂为例,从课堂互动矩阵、动态折线图、课堂互动变项、教师表征转换水平等4个方面的比较与分析入手,全面介绍了该双编码模型在课堂分析中的应用。

关键词 弗兰德互动分析系统 双编码模型 高中化学优质课 新手型教师 专家型教师

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019020018

20世纪60年代美国教育家Flanders提出的弗兰德互动分析系统(Flanders Interaction Analysis System, FIAS),被公认是行之有效的一种课堂教学分析技术。至今不断有教育者从不同角度对其进行改进,以获得持续的应用价值。有研究者在教师语言、学生语言和沉寂3大分类的基础上,通过拓展出技术和实验共5项分类来全面观察化学课堂教学,收获了不错的效果,这种改进后的系统对于物理、化学、生物的课堂观察均可适用,是一种通用于理科课堂观察的系统,其所体现出的化学学科特色不够明显。基于此,本研究通过将传统的10项编码和改进后的基于化学学科的19项编码进行有机整合,构建出更具针对性和专业性的化学课堂互动双编码模型,力求更全面地挖掘化学课堂教学中的影响课堂教学质量的隐性因素,从而提高教学质量,促进化学教师的专业化发展。

1 研究基础

1.1 弗兰德课堂语言互动系统

弗兰德互动分析系统是一种结构性、定量的课堂分析技术,该方法通过对课堂师生言语活动进行编码,能以量化的数据解读教学过程,进而改进教学活动^[1]。它把课堂中师生语言互动的情况分为教师语言、学生语言 and 无效语言3大类共10个类别,分别用编码1—10来表示,具体说明见表1。

FIAS采用时间抽样的方法,每隔3 s,观察者记下最能描述教师和班级言语行为种类的相应代码,并按时间顺序记录下来,进行统计分析。这样,一堂课有800~1 000个编码,他们表达着课堂上按时间顺序发生的一系列事件,每个事件占有一

表1 FIAS编码系统

Table 1 FIAS coding system

行为分类	具体行为	编码
教师语言	间接影响	接纳学生的感受
		2
		表扬或鼓励学生
		3
	直接影响	接受学生的主张和观点
		4
		提问
学生语言	讲解	5
		命令
		6
无效语言	批评或维护权威	7
		8
学生语言	学生被动应答	9
		学生主动应答
无效语言	沉寂或混乱	10

个小的时间片段,这些事件先后接续,连接成一个时间序列。将采集的编码转换成互动矩阵后,通过对数据的分析可以得出课堂教学的结构、行为模式和风格倾向等隐藏于课堂背后的规律^[2]。

1.2 国内主要的FIAS单编码系统改进成果

FIAS的使用有利于教师及时掌握教学效果,动态调控和改进教法,但是该系统也存在一些不足,它只分析了教师的一般语言,对于实验、板书、教学媒体与技术的使用则不能很好地体现,为此,国内外学者一直在对FIAS进行改进,以期更好地进行课堂观察。2004年,顾小清等提出了基于信息技术的互动分析系统(ITIAS),将课堂教学行为分为“教学语言”“学生语言”“沉寂”与“技术”4大类,突出了信息技术在师生互动中的重要作用^[3];2010年,闫君结合化学课堂教学的特点对ITIAS进行改进,形成了化学课堂及信息技术的互动分析编码系统(CCITIAS),该系统对ITIAS中的“技术”

* 通信联系人, E-mail: yml16@ahnu.edu.cn

理想反应器反应效率的比较

李 伟

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

摘要: 理想反应器的设计计算是化学反应工程学科的重要内容, 理想流动反应器的组合操作在化学工业中有着广泛的应用。本文通过归纳总结单一反应器中传热条件对单一正级数反应效率的影响, 以及在平推流反应器和全混流反应器的组合操作中反应级数对组合操作反应效率的影响, 为反应器的计算和选型提供帮助和借鉴。

关键词: 理想反应器; 反应器组合; 反应效率

中图分类号: TQ052

文献标识码: A

文章编号: 1008-021X(2020)12-0124-02

DOI: 10.19319/j.cnki.issn.1008-021x.2020.12.052

Comparison of Reaction Efficiency of Ideal Reactor

Li Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: The design and calculation of ideal reactor is an important part of chemical reaction engineering, the combinatorial operation of ideal flow reactor is widely used in chemical industry. This paper summarizes the influence of heat transfer conditions in a single reactor on the reaction efficiency of a single positive series, and the influence of reaction series on the reaction efficiency of combined operation in the combined operation of a flat push flow reactor and a full mixed flow reactor, so as to provide help and reference for the calculation and selection of the reactor.

Key words: ideal reactor; reactor assembly; reaction efficiency

在工业上化学反应必然要在某种设备内进行, 这种设备就是反应器。根据各种化学反应的不同特性, 反应器的形式和操作方法有很大差异。存在返混现象时, 反应器内物料的组成将受到返混的影响。尽管反应的动力学特性没有发生变化, 但返混引起的物料组成变化影响了反应速率, 进而影响了整个反应器内的反应情况。把物料在反应器内的返混情况作为反应器分类的依据将能更好地反映出其本质上的差异^[1]。按返混情况及操作方式不同, 理想反应器可分为: 间歇操作的充分搅拌槽式反应器 (BR), 平推流反应器 (PFR) 和全混流反应器 (CSTR) 三种类型。间歇反应器和平推流反应器中物料的返混程度为 0, 全混流反应器中物料的返混程度为 ∞ 。

间歇反应器中物料的性质随时间变化, 平推流反应器中物料的性质从入口到出口逐渐变化, 全混流反应器中物料性质恒定。三种理想反应器等温条件下设计计算方程分别为: 间歇反

应器的设计计算方程为 $t_r = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{-r_A}$, 平推流反应器的设计

计算方程为 $\tau = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{-r_A}$, 全混流反应器的设计计算方

程为 $\tau = c_{A0} \frac{x_A}{-r_A}$, 间歇反应器和平推流反应器的设计计算方

程完全相同, 都是积分式, 间歇反应器的时间为反应时间 t_r , 平推流反应器的时间为空间时间 τ 。全混流反应器的设计方程唯一代数方程。虽然三种理想反应器的设计方程不同, 但是根据系统计算理念, 三种理想反应器可以用同一个公式表示^[2],

即 $t_{\text{rel}} = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{-r_A}$, 对于全混流反应器, $-r_A$ 是常数, PFR

和 CSTR 中, $t = \tau$ 。这样, 把三种理想反应器的计算统一起来, 便于对理想反应器的理解和计算。

大规模工业生产的反应器绝大部分都是采用连续操作, 因为它具有产品质量稳定, 劳动生产率高, 便于实现机械化和自动化等优点^[3]。流体在反应器中的流动情况影响着反应速率,

反应选择性, 直接影响反应结果, 研究反应器的流动模型是反应器选型、设计和优化的基础。实际生产中的多数管式反应器及固定床催化反应器等可作活塞流反应器处理, 多数槽式反应器可作全混流反应器处理。本文对理想反应器的反应效率进行比较, 为化学反应工程的教学提供帮助和借鉴。

1 传热条件对两种理想流动反应器反应效率的影响

在等温条件下, 对于单一正级数反应, 达到相同的转化率, PFR 所需反应器体积小于 CSTR, 即 PFR 的效率高于 CSTR。对于等温操作的单一正级数反应, 两种理想流动反应器反应效率的比较, 只需要考虑浓度的影响。由于 CSTR 中存在返混, 使得反应物浓度下降, 导致反应器效率下降。

在工业生产中绝大多数的化学反应过程是在变温条件下进行的。这一方面由于化学反应过程都伴随着热效应, 即使采用各种换热方式移走热量或者输入热量, 对于工业反应器都难以维持等温。另一方面许多反应过程等温操作的效率不如变温操作好。对于绝热操作的 PFR 和 CSTR, 反应效率的比较除了考虑浓度的影响之外, 还要考虑温度特性与反应热效应。对于绝热操作的单一正级数放热反应, 反应过程中温度升高, 速率常数增大, 这时比较 PFR 和 CSTR 的反应效率, 要综合考虑在 CSTR 中由于返混造成的浓度下降的影响大, 还是温度升高导致的速率常数增大的影响大。对于绝热操作的单一正级数吸热反应, 反应过程中温度下降, 反应速率常数下降, CSTR 中物料浓度低于 PFR, 因此 CSTR 的反应效率低于 PFR。

2 理想反应器组合操作效率的比较

工业生产上为了满足不同要求, 有时常将相同或不同型式的简单反应器组合在一起。反应器的组合操作可以解决反应管长过长或体积过大等问题, 或者可以提高过程推动力, 减小反应器体积。反应级数不同以及反应器组合方式不同对反应结果有不同的影响。以 PFR 与 CSTR 的组合操作为例, 对三种组合方式的反应结果进行比较, 分别为 PFR + CSTR 串联, CSTR + PFR 串联和 PFR + CSTR 并联, 见图 1。等温操作, 进料流率为 V_0 , 反应物浓度为 c_{A0} , 反应器体积均为 V_R 。

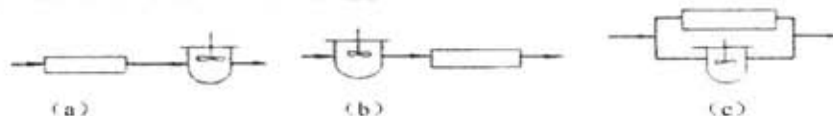


图 1 PFR 与 CSTR 的三种组合操作方式

收稿日期: 2020-04-13

作者简介: 李 伟(1977—), 女, 安徽淮北人, 硕士, 讲师, 主要从事化工专业教学与研究。

教学教改

化工设备机械基础教学实践与探讨

李伟

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘 要] 化工设备机械基础是化学工程与工艺专业的一门必修课, 关联多门学科, 综合性强。本文根据该课程特点和培养目标, 结合教学实践, 探讨了在教学过程中采用的一些教学方法和手段, 力求提升教学效果, 提高化工专业学生的综合能力, 满足培养复合型人才的需要。

[关键词] 化工设备机械基础; 教学实践; 教材

[中图分类号] G4

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2020)07-0213-01

The Teaching Practice and Discussion of Chemical Equipment Machinery Foundation

Li Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: Chemical equipment and mechanical foundation is a required course of chemical engineering and process specialty, which is related to many subjects and highly comprehensive. According to the characteristics and training objectives of this course, combined with teaching practice, this paper discusses some teaching methods and means adopted in the teaching process, so as to improve the teaching effect, improve the comprehensive ability of students majoring in chemical engineering, and meet the needs of cultivating compound talents.

Keywords: mechanical basis of chemical equipment; teaching practice; textbook

化工设备机械基础是一门综合多门学科, 理论与实用并重的课程, 是化学工程与工艺专业的专业课程之一。本课程综合讲授多门课程的基础理论, 包括理论力学、材料力学、化工设备材料、化工设备设计等内容, 同时又具有很强的实践性, 与化工专业的课程设计与专业实习等密切相关。本课程的教学目的是使学生掌握基础力学理论知识和金属材料的基础知识, 熟悉涉及压力容器设计制造、材料使用和监察管理的有关标准和法规, 具备设计、使用和管理中、低压力容器与化工设备的能力^[1]。本课程内容涉及面广, 知识点多, 其教学质量的好坏, 直接影响到学生综合素质和综合能力的提高^[2]。本文结合教学实践从以下几方面进行探讨。

1 教材选用

我校化学工程与工艺专业的化工设备机械基础课程的学时数是34, 学时数较少, 没有充足的时间介绍工程力学有关的知识。我们在选用教材的时候, 比较了几本化工设备机械基础教材之后, 最终选定的是喻健良、王立业、刁玉玮编著的《化工设备机械基础》(第七版)。该教材一共包括三部分内容, 第1篇“化工设备材料及其选择”, 主要介绍化工设备用材料的性能、分类及牌号, 化工设备的腐蚀及防护措施以及选材原则; 第2篇“化工容器设计”, 主要介绍容器设计的基本知识, 压力容器设计的基本理论, 各种封头的强度设计以及容器主要零部件的标准及选用等内容; 第3篇“典型化工设备的机械设计”, 主要介绍管壳式换热器、填料塔和板式塔以及搅拌器的机械设计和步骤。该教材内容丰富、全面, 课后习题题型多样, 有填空题、判断题、名词解释题、工程应用题、画图题等, 有助于学生通过习题巩固教材内容。由于该教材在第一章中介绍材料的力学性能这部分内容中, 设计的力学知识比较少, 所以在教学过程中, 为了便于学生理解教材内容, 我们在教学过程中参考其它教材, 对所讲授内容进行适当补充, 主要参考的教材有: 谭蔚主编的《化工设备设计基础》(第二版)^[3], 方书起、魏新利编著的《化工设备机械设计基础》(第二版)^[4]等。

2 教材内容的适当调整

化工设备机械基础是一门综合性的机械类课程, 化工专业的学生学习这门课程内容陌生, 公式多, 学习难度大。在教学过程中, 兼顾学时数和内容多的问题, 我们对教学内容作了适当调整。第一章中介绍材料的力学性能时, 涉及的概念和公式多, 书中介绍的比较简洁, 学生理解这些概念有一定难度, 而这些概念对化工选材非常重要, 我们在课堂教学中就适当补充这部分内容。比如对于金属材料变形形式的区分, 金属材料的几个强度指标的区分等。由于化工设备用材料主要是金属材料, 因此在第一章重点介绍金属材料的分类、牌号表示及应用, 对于非金属材料只做简单介绍。教材第五章中圆筒壁厚的计算以及加强圈尺寸的计算

等其它一些复杂的计算, 公式多, 这部分内容不要求学生掌握公式的推导, 只要求掌握公式的应用。

3 多种教学方法的运用

化工设备机械基础一共九章内容, 我们在教学过程中根据各章节内容的特点, 灵活运用不同的教学方法。第一章中介绍材料的力学性能时, 涉及拉伸试验、硬度测量、冲击功测量、缺口敏感性测量等一些工程实际问题, 我们采用课堂讲解与多媒体播放动画相结合的方式增强学生的感性认识。

教材第2篇“化工容器设计”包括五章内容, 是化工容器设计的理论基础, 每一章都包含不同零部件的计算, 公式繁多, 如果采用传统的讲授的教学方法, 学生不容易理解掌握, 在这部分内容的教学中, 我们尝试采用不同的教学方法。例如, 第三章“内压薄壁容器的应力分析”, 第二节介绍薄膜理论的应用, 一共介绍了薄膜理论在五种不同壳体中的应用, 各种公式的掌握和运用比较复杂。在教学中, 我们采用的方法是, 重点介绍第一节的薄膜理论以及第一曲率半径和第二曲率半径的概念, 这部分内容要求学生熟练掌握, 对于第二节薄膜理论在五种壳体中的应用, 我们引导学生求出每种壳体的第一曲率半径和第二曲率半径, 然后根据薄膜理论自己推导五种壳体的应力分析, 并对五种结果进行比较分析, 最后再以习题的形式对理论知识进行巩固, 这样就使学生由被动学习变为主动学习, 使得枯燥繁琐的公式变得形象具体。

在教学过程中, 我们还注意理论与实践相结合进行教学。教材第六章是“容器零部件”, 介绍了法兰的结构分类, 容器支座的分类, 容器的开孔补强方法以及容器附件等内容。这部分内容如果只是课堂讲解, 学生普遍还是掌握不好, 不容易区分各种零部件, 只有结合实物才能有较好的学习效果。这门课程开在大三下学期, 学生同时也在做专业实验和化工生产实训, 在实验室, 我们要求学生指出实验设备各部分零部件的名称、用途、连接方式等, 使得抽象的零部件名称具体化, 提升了教学效果。

此外, 在教学过程中, 我们还注意讲授教材内容详略得当。教材第七章“管壳式换热器的机械设计”, 这部分内容中的管壳式换热器的结构以及分类等内容学生在化工原理中已经学习了, 在课堂上就不再讲授。还有第八章“塔设备的机械设计”中部分内容学生也已经学习过了, 上课的时候也是略过。

4 结语

化工设备机械基础课程有利于化工专业学生工程素质和综合能力的培养, 对学生专业课的学习以及实习实训都有积极的影响。本文通过对在教学过程中的探索和体会进行总结, 希望在以后的教学过程中继续努力探索, 不断改进, 继续提升教学效果培养本课程教学目标要求的实用型人才。

(下转第226页)

[收稿日期] 2020-03-16

[作者简介] 李伟(1977-), 女, 安徽淮北人, 硕士, 讲师, 主要从事化工专业教学与研究。

运用数字化技术探究盐酸滴定碳酸钠溶液的反应^{*}

韩慧磊, 信欣, 孙影^{**}

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241002)

摘要: 基于数字化技术探究盐酸滴定碳酸钠反应的过程, 绘出 pH 随盐酸滴加的曲线变化图。实验所得三条滴定曲线图像基本重合, 说明实验具有较好的重现性和一致性; 对实验曲线的起始 pH、半滴定终点、滴定终点以及滴定误差进行分析, 其相对误差均小于 5.00%, 说明数字化实验结果准确且误差较小; 从宏观、微观、符号和曲线四个方面对反应过程作深入分析; 从定性和定量的角度阐明盐酸滴定碳酸钠的反应过程, 旨在为相关内容的教学提供参考。

关键词: 数字化实验; pH 传感器; 盐酸滴定碳酸钠; 实验探究

文章编号: 1005-6629(2020)03-0056-05 **中图分类号:** G633.8 **文献标识码:** B

1 问题提出

碳酸钠是钠的重要化合物, 也是典型的碳酸盐, 其性质研究是中学化学教学的重点。而其与盐酸的反应不仅能考察学生对碳酸钠性质的掌握, 还能考察学生对酸碱滴定、溶液中离子浓度的变化以及滴定突跃等知识的综合应用情况^[1-3]。对已有盐酸滴定碳酸钠实验研究整理发现, 主要为以下两方面内容: 一是传统实验装置的改进, 主要集中在对传统实验进行恒压式改进以及对实验条件进行探寻使实验现象明显、易于观测等^[4-8]; 二是数字化实验, 主要是采用压强传感器、二氧化碳传感器、pH 传感器等对实验过程进行监测以及对实验曲线进行分析^[9-10]。

尽管碳酸钠与盐酸反应的实验已有较多改进, 但大多都止于定性角度对实验曲线进行分析, 尚未从定量角度进一步理解水解平衡、电离平衡和滴定突跃等问题。基于此, 本实验对数字化实验所得图像的数据进行深度挖掘, 先基于酸碱滴定法采用滴数传感器和

pH 传感器测定盐酸滴定碳酸钠的 pH 变化曲线, 然后采用酸碱质子理论从定量角度对滴定起点 pH、半滴定终点和滴定终点进行误差分析以及滴定误差分析, 并从宏观、微观、符号、曲线四个方面定性表征反应过程的各个阶段, 以期为教师课堂教学和学生学习提供参考。

2 实验设计

2.1 实验用品

仪器: pH 传感器、滴数传感器及配套滴管、数据采集器、计算机及其相配套的软件、磁力搅拌器、磁子、烧杯(50 mL, 2 个)、试管夹、移液管(15 mL)、洗耳球、铁架台、250 mL 容量瓶、100 mL 容量瓶、胶头滴管

药品: Na_2CO_3 (AR)、 HCl (AR)、去离子水、酚酞试剂、甲基橙试剂

2.2 实验装置图

按照图 1 所示搭建实验装置。

^{*} 本文系安徽师范大学博士科研启动基金项目(2016XJJ111): 2016 年安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目(2016jyxm0416), 2018 年安徽省高等学校省级工程大规模在线开发课程示范项目(2018mooc157), 2019 年度安徽师范大学研究生科研创新与实践项目(2019kyex034)阶段性成果。

^{**} 通讯联系人, E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn。

云教学在化学师范生数字化实验课中的应用研究*

汪兵兵^{1,2} 程瑶琴¹ 王 银¹ 王旦旦^{1,3} 李一梅^{1**}

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002; 2. 桐城市第八中学新校区 安徽安庆 231400;

3. 潼关县第一初级中学 陕西渭南 714300)

摘要 结合本校化学教学论实验的教学现状,融合云教学及翻转课堂理念对教学进行重构,设计并实施以“蓝墨云班课”云平台为师生互动桥梁的翻转课堂云教学。以中学化学数字化实验教学为例,让化学师范生以“学习者”和“未来教师”的双重角色体验翻转课堂云学习过程,并利用 SERVQUAL 模型评价法对云教学进行数据分析、反馈完善。通过进一步问卷分析,了解到学生不仅熟练地掌握了所学课程内容,而且对翻转课堂模式与实施细节有了更为深刻的理解,最后对翻转课堂云教学及师范生教学提出了几点建议。

关键词 云教学 翻转课堂 化学师范生 数字化实验 教学测量与评价

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019010155

2018年教育部发布的《教育部关于实施卓越教师培养计划2.0的意见》中明确指出:深化信息技术助推教育教学改革,推广翻转课堂、混合式教学等新型教学模式,并利用大数据、云计算等技术,对课程教学实施情况进行监测,从而有效诊断评价师范生学习状况和教学质量^[1]。在教育信息化大环境的浪潮下,更新教育观念,改进教育方法,加强师范生教育改革刻不容缓。本研究尝试以化学师范生为对象,选择具有化学学科特征的数字化实验课为载体,通过构建并实践基于师范生的翻转课堂云教学,帮助他们更好地掌握知识与技能,同时使他们在过程中切身体验翻转课堂教学模式的特点,理解其中“教与学”关系、师生角色定位,有利于未来教师形成科学的教学观念。

1 研究基础

1.1 云教学与翻转课堂

随着云计算在教育相关方面研究的不断发展,以及云平台的不断研发更新,基于云计算技术所开展的教学活动开始逐渐被“云教学”一词所代替。2015年,学者商桑首次提出“云教学”的观点,并预言中国已经步入云教学时代。所谓云教学活动内容包括教学工具、教学内容、教学管理、教学监督与评价几方面的全面云技术化和大数据化^[2]。云教学是指依托于移动互联网、智能学习终端及网络教学系统支撑下的线上线下新

型教学体系^[3],在这样的体系中,教师可以嵌入多样的教学模式,利用云技术创造一种动态的、交互的教学环境,从而使教学由传统的教师课堂传授向学生自主学习、小组合作学习以及个性化学习转变。

翻转课堂是一种知识传授和知识内化相互颠倒的教学模式,它将传统课堂中知识的传授转移至课前完成,知识的内化则由原先课后做作业的活动转移至课中的学习活动^[4]。而云教学这种线上线下的教学体系则十分契合翻转课堂的形式要求,同时云技术的使用也可以让课前课中的实施过程变得更为高效,从而有效扩展课堂容量,促进学科知识更好地融入学生已有的知识体系;在教学过程中,云平台也能自动准确地对每位同学进行形成性评价,这无疑又解决了翻转课堂评价方面的实施难题。在“云”环境的基础上,翻转课堂这种可以线上线下相结合的教学模式,正成为教师们云教学实践的一个重点方向。

1.2 SERVQUAL 模型评价

SERVQUAL (Service Quality, 服务质量),是一种“建立在顾客感知服务质量的相关理论基础之上”的面向顾客的问卷式服务质量评估工具,核心是“服务质量差距模型”,即服务质量取决于用户所感知的服务水平与用户所期望的服务水平之间的差别程度,因此又称为“期望-感知”模型。它将服务分为5维度(有形性、可靠性、敏感性、可

* 2018年安徽师范大学研究生科研创新与实践项目“基于云教学平台的师范生化学实验教学论课程设计与模式研究”(2018kyex038)

** 通信联系人, E-mail: yml16@ahnu.edu.cn

利用数字化实验研究“油封”对水中溶解氧的影响

张保定¹ 徐 泓^{2*} 盛俭发¹ 盛思宏³

(1. 安徽省宣城市第二中学 安徽宣城 242000; 2. 安徽省宣城市教育体育局教研室 安徽宣城 242000;

3. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 通过光学溶解氧传感器分别测定花生油和煤油以“油封”方式对水中溶解氧的影响,证实了植物油和矿物油“油封”都不能完全隔绝氧气,但能明显减小氧的溶解速率,在一定时间内使水或溶液中溶解氧处于低浓度状态,且植物油比矿物油更有利于维持水样的贫氧状态。

关键词 光学溶解氧传感器 油封 溶解氧

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019030153

1 问题的提出

溶解氧是指一定条件下水溶液中氧气的含量。它不仅是水质监测的重要理化指标,通过其大小及变化可间接反映出水体受污染程度和水体的自净能力;也是中学化学实验中影响某些物质制备和性质的重要因素,如铁的锈蚀条件的探究、氢氧化亚铁的制备等实验都与溶解氧密切相关。为保持水或溶液中溶解氧处于较低浓度状态或无氧环境,常采用在水或溶液上方倒入适量植物油(或煤油、苯等其他有机液体)的方法隔绝空气^[1-2],许多文献资料^[3-5]和习题也都显示:使用“油封”的方法改进氢氧化亚铁制备实验可以保障反应在无氧环境中进行。

由于氧在许多有机溶剂中的溶解度较在水中大10倍左右^[6],相比于水,氧更易溶解于有机溶剂中^[7],表1是氧气在部分有机溶剂和水中的溶解氧(以每体积溶剂中溶解氧气的体积计)。以此为依据,周改英等通过实验研究发现,在氢氧化亚铁的制备实验中,使用苯、汽油、油脂和液体石蜡等“油封”的方法,不能起到“隔绝空气防止Fe(OH)₂被氧化”的作用^[8]。左金鑫也通过理论研究和铁对铁的锈蚀实验研究发现,利用苯等有机溶剂“油封”的方式无法隔绝氧气制造无氧环境^[9]。

表1 在298.2 K, 101.3 kPa时,氧气在水和部分有机溶剂中的溶解度^[10-11]

Table 1 Solubility of oxygen in water and part of organic solvents at 298.2 K and 101.3 kPa

溶剂	水	苯	四氯化碳	丙酮	乙醚	大豆油	葵花油
溶解度 (mL/mL)	0.028	0.225	0.302	0.280	0.455	0.589*	0.460*

注:氧气体积均换算为标准状况下体积;*表示的数据是根据文献[11]中数据换算来的。

采用植物油或煤油等有机液体“油封”水或溶液的方法能否起到隔绝氧气的作用?能否减少氧气在水或溶液中的溶解,使溶液保持较长时间处于贫氧或无氧环境呢?上述研究多是利用元素性质实验从定性的角度进行举证,缺乏量化的实证研究,本文利用光学溶解氧传感器进一步开展如下研究。

2 溶解氧测定方法简介

目前水质监测中溶解氧的测定方法主要有化学法和仪器法。

化学法主要为滴定法和目视比色法,其中基于滴定分析的碘量法是传统实验中测定溶解氧较为成熟、较为准确的化学方法。其原理是利用MnSO₄在碱性碘化钾溶液中,先生成Mn(OH)₂沉淀,再被溶解氧氧化为棕色的MnO(OH)₂沉淀,实现氧的固定;接着用硫酸酸化使沉淀溶解,将碘离子氧化为单质;最后用Na₂S₂O₃标准液滴定,进而求出溶解氧含量^[12]。该方法需要消耗化学试剂、操作步骤烦琐、耗时长,且对于无氧或缺氧的水样难以测出其真实数据。

仪器法则包括光学分析法、色谱分析法和电化学分析法。其中光学溶解氧传感器是利用氧对一些荧光物质具有猝灭作用,从而导致其荧光强度的降低和荧光维持寿命的缩短,最终得到水样中溶解氧含量的一种数字实验技术。工作时传感器发射出一束波长适当的蓝光,激发荧光材料,同时检测荧光寿命。由于荧光物质的荧光强度或寿命与溶解氧质量浓度的关系满足Stern-Volmer动态荧光猝灭方程: $I_0/I = r_0/r = 1 + K[Q]$,式中 I_0 、 r_0 分别为有氧条件下的荧光强度和寿命,式中 I 、 r 分别为无

*通信联系人, E-mail: xuhong_zq@163.com

硫酸二甲酯衍生化-顶空气相色谱法测定 环境水样中 3 种氯酚

王孝生¹ 卢嘉¹ 孙军勇²

(1. 马鞍山市环境监测中心站, 安徽马鞍山 243001; 2. 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241000)

摘要:利用硫酸二甲酯作为衍生化试剂, 结合顶空进样-气相色谱法建立了同时测定环境水样中 3 种氯酚类污染物的方法。与氯酚类化合物相比, 衍生化生成的氯苯醚类物质沸点降低且避免了与水之间的共沸效应。方法能够大幅降低柱温和减少水汽进入色谱柱, 较大程度上提高了色谱柱的使用寿命。考察了水样中硫酸二甲酯加入量、碱加入量、顶空平衡温度和顶空平衡时间对结果的影响。结果表明, 当衍生化剂加入量为 100 μL , 氢氧化钠浓度为 1.5 mol/L, 80 $^{\circ}\text{C}$ 平衡 30 min, 能够得到最优的结果。在此条件下, 3 种氯酚的检出限为 0.005~0.230 $\mu\text{g/L}$, 水样加标回收率为 84.1%~120%, 相对标准偏差为 2.0%~4.9%。该方法简单、取量少、检出限低、重现性好、准确度高, 满足不同浓度环境水质样品中 3 种氯酚的快速检测需求。

关键词:衍生化; 顶空; 气相色谱法; 氯酚

Abstract: Dimethyl sulfate was used as a derivatization reagent to react with three kinds of chlorophenols in water to produce chlorobenzene ether compounds, which was detected by headspace gas chromatography. Compared with chlorophenols, the boiling point of derivatized chlorophenyl ethers was lower and the azeotropic effect with water was avoided. The method could greatly reduce column temperature and water vapor entering the column, and greatly improve the service life of the column. The influences of conditions such as the amount of dimethyl sulfate, alkali addition, headspace equilibrium temperature and headspace equilibration time were investigated. The results showed that, the optimal results could be obtained when water samples were added with 100 μL the derivatization agent, 1.5 mol/L sodium hydroxide, and balanced at 80 $^{\circ}\text{C}$ for 30 min. Under these conditions, the detection limits of 3 chlorophenols ranged from 0.005 to 0.230 $\mu\text{g/L}$, and the recoveries of water samples were in the range of 84.1% to 120%, moreover, the relative standard deviations ranged from 2.0% to 4.9%. This method was simple, small amount, low detection limit, good reproducibility and high accuracy, which could meet the rapid detection of three kinds of chlorophenols in environmental water samples with different concentrations.

Key words: derivatization; headspace; gas chromatography; chlorophenol

中图分类号: X830.2

文献标识码: A

文章编号: 1674-1021(2020)09-0060-05

1 引言

氯酚类化合物广泛用于造纸、印刷、印染、皮革、涂料、制药中间体等行业产品的原料及防腐消毒^[1], 成为环境中典型的有机卤代污染物, 具有致畸、致癌、致突变的“三致”作用和环境持久性^[2]。欧洲环境署将氯酚列为优先控制污染物, 美国国家环境保护总署对美国地表水中的氯酚类进行了限值规定^[3]。

此外, 2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚和五氯酚已被我国列入水中优先控制污染物名单。《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)中也将 2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚和五氯酚列为生活饮用水地表水源地特定项目, 标准限值分别为 0.093、0.2、0.009 mg/L。

目前, 水中氯酚类化合物的测定方法主要有分光光度法^[4]、气相色谱法^[5]、高效液相色谱法^[6]。前处理方法主要包括液液萃取^[7]、固相萃取^[8]、微萃

收稿日期: 2020-05-14; 修订日期: 2020-09-10。

作者简介: 王孝生, 男, 1983 年生, 工程师, 硕士, 主要研究方向为仪器分析。

基金项目: 国家自然科学基金(21605001)。

Changes of CO₂ Concentration and Heat Illustrate Why the Flame Is Extinguished in the Candle-and-Cylinder Experiment

Ronghui Que,* Sha Sha, Liqun Shen, and Yanlin Xiong*

Cite This: *J. Chem. Educ.* 2020, 97, 1195–1197

Read Online

4

ISSN: 1938-1328
print: 0021-9584

ACCESS |



Metrics & More



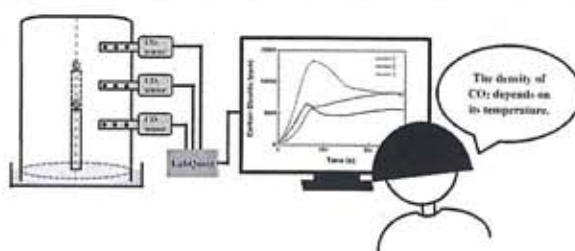
Article Recommendations



Supporting Information

ABSTRACT: The extinguishment of the candle flame in the well-known candle-and-cylinder experiment has been erroneously viewed as caused by the complete consumption of oxygen, for many reasons. To address this misconception scientifically, a series of experiments are carried out to illustrate the phenomenon from a new point of view. Limewater [Ca(OH)₂] placed at different heights in a container was used to qualitatively describe the distribution of CO₂ in an enclosed cylinder with one or two burning candles. Temperature sensors, CO₂ sensors, and oxygen (O₂) sensors were employed to visually and quantitatively compare the content of CO₂ at different heights within the container. The resulting temperature curves show that the heat from combustion rose first and then descended soon afterward. Chemical and sensor detection of CO₂ in the highest two quadrants of the container indicated that the hot CO₂ gas rose initially and accumulated there in the highest part of the container. Then, the hot CO₂ gas descended gradually and created a CO₂ atmosphere surrounding the flame. As a result, the flame was extinguished by the buildup of CO₂ and depletion of oxygen in the gas in the vicinity of the flame. The change of oxygen concentration showed that there was a mixing process between the remaining air and the hot CO₂. These results indicate that the extinguishment of the flame does not mean that the oxygen in the container was completely consumed. Knowing this helps students understand that the density of CO₂ depends on its temperature.

KEYWORDS: Elementary/Middle School Science, Laboratory Instruction, Gases



The candle-and-cylinder experiment had been extensively described to measure the content of oxygen in air based on oxygen-consumption hypothesis.^{1–5} The classical method involved lowering an inverted beaker over a burning candle that was placed in a container of water. The supposed percentage of oxygen trapped in the inverted beaker was determined from the extent to which the water rose in the beaker after the flame went out. This experiment has been debunked as a misconception in determining the percentage of oxygen in air by using the mouse and the candle experiment,⁶ in which a lively mouse was placed in a bell jar with a burning candle. After the candle burned out, the mouse remained as energetic as before. On the basis of this fact, Birk and Lawson were certain that the initial candle-and-cylinder experiment is not a valid demonstration and further concluded that the flame is extinguished by local depletion of oxygen and buildup of CO₂, not by complete consumption of oxygen in the remaining air.⁶

Although Birk and Lawson's conclusion was right, after scrutiny some imperfections still exist in the experiment that was the foundation of a scientific conclusion. First, because the flame is not extinguished due to complete consumption of oxygen, is the minimum oxygen demand that keeps the mouse alive consistent with the lowest percentage of oxygen that enables the candle to remain burning? If the minimum oxygen

demand of the mouse is less than that of the candle, the mouse will certainly remain energetic when the candle goes out. The second important point is that when the oxygen content is less than the minimum oxygen demand, the lively mouse will instinctively choose to lower its head and seek enough oxygen under the flame to remain alive. Therefore, it is not quite reasonable to explain the candle's extinguishment from the point of the oxygen's complete consumption and then deduce the oxygen content.

To more effectively and scientifically illustrate the extinguishment of the candle, limewater and CO₂ sensors were used to explore the misconception from a broader point of view. The experiments described below indicate that the extinguishment of a flame in a cylinder does not mean the complete consumption of oxygen. Knowing this can greatly help students understand that the extinguishment of a candle in a closed container partly stems from the increase of CO₂.

Received: September 7, 2019

Revised: February 16, 2020

Published: March 2, 2020



ACS Publications

© 2020 American Chemical Society and
Division of Chemical Education, Inc.

1195

<https://doi.org/10.1021/acs.jchemeduc.9b00853>
J. Chem. Educ. 2020, 97, 1195–1197

对分课堂在《有机波谱分析》教学中的应用

王 见¹, 熊 壮²

(1 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002;

2 五邑大学生物科技与大健康学院, 广东 江门 529020)

摘 要: 对分课堂作为一种新的课堂教学模式把教学明确分为讲授、吸收和讨论三个过程, 其核心理念是把一半课堂时间分配给教师进行讲授, 另一半时间分配给学生以讨论的形式进行交互式学习。《有机波谱分析》是应用化学专业的专业基础课程, 包括核磁共振谱, 质谱, 红外和紫外四大部分, 将对分课堂教学模式应用于有机波谱分析的教学中既能增强学生对专业知识的内化吸收, 又能提升学生的深度学习能力和主动学习的积极性, 也加强了师生之间的互动交流。

关键词: 对分课堂; 有机波谱分析; 教学模式; 基础课程

中图分类号: G4

文献标志码: B

文章编号: 1001-9677(2019)23-0159-03

Application of Presentation-assimilation-discussion (PAD) Class in Organic Spectroscopic Analysis Teaching

WANG Jian¹, XIONG Zhuang²

(1 College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Anhui Wuhu 241002;

2 School of Biotechnology and Sciences, Wuyi University, Guangdong Jiangmen 529020, China)

Abstract: As a new class teaching model, presentation-assimilation-discussion (PAD) class divides teaching into three parts: presentation, assimilation and discussion, the core philosophy of PAD class is that one-half of class time is devoted to the teacher's lecture and another half is distributed to students for interactive discussion-based learning. Organic Spectroscopic Analysis is the professional basic course of Applied Chemistry, including NMR, MS, IR and UV, applying PAD class in the teaching of this course can enhance the assimilation of professional knowledge and improve students' ability of deep learning and their enthusiasm of studying, meanwhile strengthen the interaction between teacher and student.

Key words: presentation-assimilation-discussion (PAD) class; Organic Spectroscopic Analysis; teaching model; basic courses

有机波谱分析课程是我校化学类专业的专业基础课程, 这门课程是有机化学课程的后续课程, 为有机化学课程中关于有机化合物波谱分析的深度学习提供了足够的保证。本课程的主要内容包括紫外吸收光谱法(UV), 红外吸收光谱法(IR), 有机质谱分析法(MS)与核磁共振波谱法(NMR)等用于鉴定有机化合物结构的四大定性分析方法, 通过学习要求学生在书本中关于“四大谱”所涉及的基础理论知识、仪器构造和原理, 引导学生对书本中各种波谱(或数据)特征及规律的理解并通过解析不同种类有机化合物的“四大谱”加深对这些波谱(或数据)特征及规律的认识, 以培养学生综合利用这些知识解析化合物结构的能力, 为后续的综合实验课程、毕业论文设计和从事科研等相关工作奠定基础^[1]。但是由于这门课程涵盖比较多的基础理论知识(如有机化学、物理和仪器分析等)且具有较强的实践性, 因而这门课程的课堂教学对教师来说具有一定的挑战。在传统的教学模式下, 教师在讲授“四大谱”时一般采用“满堂灌”的形式, 由于波谱学原理的知识比较抽象, 各种波谱(或数据)特征及规律都来自于对实验数据的经验总结和波谱仪器构造以及原理的介绍又太偏向工程实际等原因, 教师

在课堂上所讲授的内容很难被学生消化吸收。在这种传统的教学过程中, 教师的主宰作用过重, 学生的自主和参与作用过轻, 其学习主人的地位没有很好地体现, 其学习的积极性和创造性明显缺失。这种单向传导, 被动接受且交互性不强的模式往往不利于学生思维能力的发展和探索精神的培养, 而且容易使得学生学习懈怠, 缺乏主动性^[2]。2014年, 复旦大学张学新教授提出了“对分课堂”的新型教学模式, 并在各种不同层次高校的课程教学中进行了实践和探索, 效果显著。作者结合在有机波谱分析这门课程实际教学过程中的认知和对“对分课堂”核心理念的理解, 首次就“对分课堂”模式在高校有机波谱分析教学中的应用进行探讨。

1 对分课堂的教学理念

针对目前我国高等教育的发展现状以及存在的诸多问题, 2014年普林斯顿心理学博士、复旦大学张学新教授在全面考虑教学过程的可行性和教师-学生(学生-学生)交互的心理机制首次提出了基于课堂教学改革的新模式——对分课堂^[3]。传统教学可以分为两个过程, 教师课堂讲授, 学生课后吸收和理解。基

银氨溶液配制过程中的沉淀现象探析

程瑶琴* 熊吉林 信欣

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

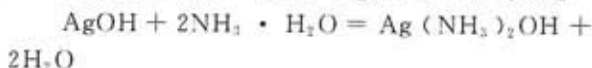
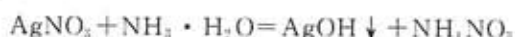
摘要 通过一系列实验发现,新制的氨水与硝酸银溶液反应只能看到暗棕色的氧化银沉淀生成与溶解的实验现象;氨水与空气接触时间较长时,部分氨水吸收了空气中的二氧化碳生成碳酸铵,这样的氨水与硝酸银溶液反应,便有白色的碳酸银沉淀生成。

关键词 银氨溶液 沉淀颜色 沉淀成分

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018060136

人教版《有机化学基础》介绍了银氨溶液的制备过程:“在洁净的试管中加1 mL 2%的硝酸银溶液,然后边振荡试管边逐滴滴入2%的稀氨水,至最初产生的沉淀恰好溶解为止,制得银氨溶液”^[1]。

教材的资料卡片中给出了反应发生的化学方程式:



根据以上方程式,中间的沉淀为AgOH。因此很多中学教师在缺少实验事实的基础上,直接判断为配制银氨溶液过程中先生成白色沉淀,后白色沉淀消

失。实际情况如何?笔者对此进行了相关实验探究。

1 过程中是否有白色沉淀产生

沈冲、缪顺铭在《配制银氨溶液“异常”现象探析》的研究过程中发现:1 mL 2%的硝酸银溶液中滴入2%的稀氨水,能够产生白色沉淀,5 min后沉淀转变成浅褐色^[2]。实际情况究竟如何呢?笔者做了不同浓度的氨水与2%硝酸银溶液反应的相关实验(见表1)进行对比。

主要实验药品:硝酸银(AR,中国医药集团上海化学试剂有限公司)、氨水(AR,中国医药集团上海化学试剂有限公司)、碳酸铵(AR,中国医药集团上海化学试剂有限公司)等。

表1 加入不同浓度氨水生成的沉淀

Table 1 Precipitation by adding different concentration of ammonia water

实验操作	向2%硝酸银溶液中滴入						
	2%的氢氧化钠溶液(对比)	2%的氨水	1%的氨水	0.5%的氨水	0.2%的氨水	0.1%的氨水	0.05%的氨水
沉淀现象							

结论:硝酸银溶液中滴入不同浓度的氨水,得到的沉淀颜色都是暗棕色,直至氨水浓度减小至0.1%以下,渐渐难以观察到明显沉淀,但溶液颜色依然呈现棕色。向硝酸银溶液中滴入2%的氢氧化钠溶液,得到的沉淀颜色也是暗棕色,没有白色。

大学《无机化学》中明确表明:AgOH只有用强碱和可溶性银盐的90%的酒精溶液,在低于零下45℃时才能制得。AgOH为白色固体,极不稳定,形成后立即脱水变为暗棕色 Ag_2O : $2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ^[3]。

氧化银能溶于氨水,形成无色的配离子: $\text{Ag}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

因此,向AgNO₃溶液里加入稀氨水至沉淀溶解后的总离子方程式为:



此时溶液中只含NO₃⁻和[Ag(NH₃)₂]⁺,即得到Ag(NH₃)₂NO₃,而不是Ag(NH₃)₂OH。

2 过程中为什么会有白色沉淀

笔者曾在配制完稀氨水后未及时将其装入试剂

* 通信联系人, E-mail: 1144859335@qq.com

•化学史•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201903026

www.dxhx.pku.edu.cn

化学公会：我国第一个化学专业团体

汪丰云^{1,*}, 程红梅²¹安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000²安徽师范大学图书馆, 安徽 芜湖 241000

摘要: 戊戌维新时期创办的化学公会是我国第一个化学专业团体, 通过对它的背景及创办缘由的研究, 发现其对化学专业社团的成立和发展起着榜样和示范的作用。

关键词: 化学公会; 中国化学会

中图分类号: G64; O6

Chemical Society: The First Chemical Society in China

Wang Fengyun^{1,*}, Cheng Hongmei²¹ College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui Province, P. R. China.² Anhui Normal University Library, Wuhu 241000, Anhui Province, P. R. China.

Abstract: The Chemical Society founded in the era of The Reform Movement of 1898 was the first chemical society in China. Through the research on its background and the cause of its establishment, it was found that it played an exemplary role in the establishment and development of the chemical society.

Key Words: Chemical Society; Chinese Chemical Society

戊戌维新是近代中国的第一场启蒙运动, 成立学会、兴办报刊、创建学堂是启蒙运动的主要表现形式, 其中, 成立学会居于中心地位。戊戌时期学会的特点之一是朝生暮死, 存在的时间短, 但能发挥一定的作用。人们记录了在当时社会影响较大的学会, 但那些影响较小的学会常被人遗漏, 今天提起它, 又不乏史学研究意义。如浙江秀水人董祖寿、吴宗镡、孙廷献在 1897 年创办的化学公会^[1], 应该是中国人自己创办的化学专业团体的始祖, 研究它对于了解中国化学专业团体的起源和发展有着重要意义。

1 社会历史背景

鸦片战争后西方列强的“坚船利炮”打开了封闭的国门, 洋务运动提出了“师夷长技以制夷”的口号, 维新变法提出了学习西方技术的同时还应学习西方的政治体制和教育体制。

西方科学社团起源于 16 世纪^[2], 当时西方的科学家们面对封建宗教势力强大的对手, 常常感觉势单力薄, 有必要组织起来抱团取暖、共同抵御, 这样就创建了学术团体。如, 爱丁堡皇家外科医师学会 1505 年成立, 意大利那不勒斯的自然秘密学会 1560 年成立, 最著名的英国皇家学会也在 1662 年诞生, 美国的波士顿哲学学会在 1683 年成立。这一时期成立的科学社团主要用实验法研究

收稿: 2019-03-25; 录用: 2019-04-04; 网络发表: 2019-04-26

*通讯作者, Email: wfy864@mail.ahnu.edu.cn

新中国成立后中学化学核心能力要求的沿革

——基于教学大纲和课程标准的文本分析

黄晖晖 汪丰云* 范丹丹 刘 昕

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 通过对新中国成立后我国颁布的22份化学教学大纲和课程标准的分析,从3个价值层面和4个视角对各个不同时期化学教学大纲和课程标准中化学核心能力进行梳理,发现化学核心能力表述由抽象到具体,初、高中化学核心能力的内涵各不相同,表征化学核心能力的方法在逐步完善和趋向稳定。

关键词 化学核心能力 教学大纲 课程标准

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018050050

进入21世纪,我国开始了新一轮基础教育改革,颁布了《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》^[1]、《义务教育化学课程标准(2011年版)》^[2]和《普通高中化学课程标准(实验)》^[3],这3部课程标准中课程目标都是以提高学生的科学素养为主旨。2018年又颁布了《普通高中化学课程标准(2017年版)》^[4],此课程标准更加注重发展化学学科核心素养。

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于深化教育体制机制改革的意见》指出,“要注重培养支撑终身发展、适应时代要求的关键能力。在培养学生基础知识和基本技能的过程中,强化学生关键能力培养。”所讲的“关键能力”可以理解为核心能力。

化学课程标准和教学大纲是国家教育主管部门颁布的作为指导全国化学教育教学的纲领性、指导性文件。梳理历年来的课程标准和教学大纲中的化学核心能力,对化学教学和培养学生有一定的现实意义。

1 化学核心能力及分类

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》^[5]文件中对能力的界定,指出“坚持能力为重。优化知识结构,丰富社会实践,强化能力培养。着力提高学生的学习能力、实践能力、创新能力,教育学生学会知识技能,学会动手动脑,学会生存生活,学会做事做人,促进学生主动适应社会,开创美好未来。”其中提出了教育应提高学生的学习能力、实践能力和创新能力。林崇德^[6]认为“所谓学科能力,通常有3个含义:(1)学生掌握

某学科的特殊能力;(2)学生学习某学科的智力活动及其有关的智力与能力的成分;(3)学生学习某学科的学习能力、学习策略与学习方法的个体差异。”王祖浩、杨玉琴^[7]对化学学科能力的界定是“学生在学校化学学科的认知活动或化学问题解决活动中形成和发展起来的,并且在这类活动中所表现出来的比较稳固的心理特征,同时它本身就是成功地完成这类活动所必需的条件。”王磊^[8]指出学科能力是指“学生顺利进行相应学科的认识活动和问题解决活动所必需的、稳定的心理调节机制。”由此,提出了化学学科的学习理解能力、应用实践能力和迁移创新能力的概念及其要素。

通过国内学者对学科能力的解读可以看出,在不同的时期学者们对化学学科能力的界定和其要素都有所不同。首先化学学科是以化学实验为基础,以化学用语为工具。其次传统课标中倡导双基(基本知识和基本技能)的教学目的。基本知识包括化学事实性知识和化学理论性知识,即包括化学基本概念、基本原理和元素及其化合物知识。基本技能包括化学用语、化学实验和化学计算技能。化学用语是表示物质的组成和变化的基本工具,化学计算能使从量的方面来理解化学现象。最后现在所倡导的5大核心素养是宏观辨识与微观辨析、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知、科学探究与创新意识和科学态度与社会责任。通过上述理论基础,化学涉及定性、定量研究、实验探究、认知模型等,根据此,把化学核心能力分为3个价值层面:学科、学生与社会;4个视角:化学实验能力、化学用语能力(三重表征能力)、化学计算能

*通信联系人, E-mail: wfy864@mail.ahnu.edu.cn

•科普•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201905013

www.dxxh.pku.edu.cn

钉宝宝的自荐信 ——我是抗癌小战士

马文, 贾卫国*

安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002

摘要: 采取拟人化的手法, 以第一人称介绍了钉元素的发现历史, 重点阐述了钉配位化合物在抗肿瘤药物方面的应用。详细介绍了在临床或已经进行临床试验的抗肿瘤试剂如KP1019等, 以及具有半夹心钉结构的配位化合物及钉多吡啶类的药物。

关键词: 钉; 配合物; 抗癌

中图分类号: G64; O614

Self-Recommendation Letter of Baby Ruthenium: I Am an Anticancer Warrior

MA Wen, JIA Weiguo *

College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, Anhui Province, P. R. China.

Abstract: Using the anthropomorphic approach, this article introduces the discovery history of ruthenium elements in the first person role, and focuses on the ruthenium complexes as important therapeutic agents for cancer treatment. We have focused our attention on KP1019 incorporating ruthenium ions complexes which have been already used in clinical or have been advanced to clinical trials as anticancer agents. Moreover, the half-sandwich ruthenium and ruthenium polypyridine complexes drugs are also reviewed.

Key Words: Ruthenium; Complex; Anticancer

亲爱的人类:

你们好! 我是钉, 铂系家族的一员, 你们也可以叫我的英文名“Ruthenium”。这是我第一次主动给你们写信, 有点小紧张, 希望你们读完之后可以更加了解和喜欢我!

1 我就是我, 是不一样的烟火

我们家族一共有铂、钯、钌、铑、铱几位成员, 哦, 对了, 还有我自己。铂是最早被人类发现的, 因此自然地成为了我们的大哥。听大哥说, 他最早是出现在古埃及人的物品中, 并且在美洲大陆被发现以前, 厄瓜多尔的印第安人就已经开始用天然铂或其合金制造小型饰物了。不过后来看了报纸才知道, 大哥的真正问世是在 1748 年。1735 年的时候, 西班牙人乌罗阿(Ulloa)在秘鲁平托河的金矿中发现了金属铂, 并于 1748 年发表了他的报告。随着历史的长河不断向前, 我的其他几位哥哥相继被发现, 而我是最晚才“出生”的, 因此啊, 哥哥们都喊我“老幺”。

收稿: 2019-05-06; 录用: 2019-05-27; 网络发表: 2019-06-17

*通讯作者, Email: wgjiasy@ahnu.edu.cn

基金资助: 国家自然科学基金(21102004)

浅谈PBL教学法在化工类的元素化学教学中的应用

周映华, 承 勇

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

摘要:在短学时的背景下,元素化学知识是大学化工类的无机化学的教学难点。本文在分析PBL教学模式的特点的基础上,结合笔者多年的教学实践,根据元素化学教学内容,从构建情景、提出问题、主要策略、实施评价等方面探讨了元素化学的PBL教学的实施方法,以期PBL教学法在元素化学的广泛应用提供新的依据。

关键词:PBL教学法;元素无机;无机化学;探究式教学

中图分类号:O611

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2019)33-0170-02

无机化学是大学化工类各专业学生的第一门必修的专业基础课,它衔接中学化学内容,引导大学新生适应现代高等教育新模式,同时又为后续学习有机、分析、物化和化工原理等专业课程提供必要的理论基础。因此,无机化学的实际教学效果在一定程度上影响着化工类专业本科生的培养质量。无机化学的内容主要包含基础理论和元素化学两部分。基础理论主要包括化学热力学初步、动力学、电化学、配位化学和物质结构等重要内容,其系统性和逻辑性很强。而元素化学主要包括元素周期表中s、p、d、ds和f区的单质及其化合物的物理与化学性质,知识点较分散繁多。因此,在化工专业的新课程体系,如何在较短的34个学时内高效进行元素无机化学的教与学,是从事化工专业的无机化学教学的老师们面临的一个棘手的问题。

传统的LBL教学模式是以授课为基础(lecture based learning)的“填鸭式”教学方法,以教师讲授为主导,已难以满足现代高等教育教学的新要求。PBL(problem based learning)教学模式是一种以问题为导向,通过学生自学、分析、讨论和合作解决问题,培养其自学能力,发展其综合思考能力的一种新的教学方法^[1]。PBL教学模式的最主要特征是以学生为主体,以问题为基础,以项目为纽带,重视多学科交叉、合作式学习,力求让学生在解决问题的过程中获取知识、反思建构知识并形成学习的技能,培养其独立思考、团队合作、综合解决问题的能力。

元素无机化学的教学内容描述性强和知识点较多,学生难以在较短的时间内掌握和熟悉其内容,易学习易遗忘的现象时有发生。众所周知,元素化学的内容与物质结构、四大平衡和热、动力学等基本原

有密切关联。所以,在实际无机化学教学中,教师要改变传统的“填鸭式”授课模式,合理应用PBL教学模式,进行正确的启发和引领,让学生主动参与整个教学过程,通过查找资料、集体讨论等手段来学习巩固元素化学的相关知识,主动转变学习方式,激发学习兴趣,提高学习效率。在实际教学过程中,我们以吉林大学编著的《无机化学》元素化合物知识作为案例^[2],初步探讨在PBL教学模式实施的过程中应该注意的一些问题。

一、合理构建教学情景,精心设计PBL问题

问题情境是指当前的学习内容与学生原有认知水平不和谐、不平衡而又亟需解决的心理状态。元素化学教学情景的构建方法通常有以下几种:(1)结合实际生产、生活和社会等方面;(2)结合有趣的化学实验现象;(3)利用人的认知矛盾;(4)利用化学史。而问题的提出是PBL教学过程的核心和关键^[3]。合理的针对性的情景构建有利于激发元素化学的教学兴趣,有利于PBL问题的引出,有利于学生主动参与教学过程,有利于实际教学效果的提高。因此,情景的铺设和问题的提出要根据元素化学的各个章节的特点,结合教学重点、难点以及灵活串联元素及化合物的性质,构建层次分明的教学提纲,提前布置给学生,鼓励学生查阅资料来理解相关知识内容。例如,氮族元素这章包括八节内容,其中一些内容在中学化学中已学习。从同学们熟悉的氮气的物理化学性质出发,渐进性地提出一些问题:为什么液氮可用于冷却剂?在实验室中氮气可用作保护性气体,化学性质与其结构有什么关联?为什么在化学工业上氮气合成氨时需要在高温高压的条件进行,而豆科植物能在温和的反应条件下高效合成?通过解决这些问题,引导同学们自学教材,

收稿日期:2018-11-10

作者简介:周映华,男(汉族),江西临川人,理学博士,副教授,研究方向:光电催化化学。

课标实验版与新课标中的化学实验比较研究

——以“物质结构基础”内容为例

林琳(安徽师范大学化学与材料科学学院,安徽 芜湖 241002)

摘要:从新课标(2017)和旧课标(2003)版两个版本,对普通高中化学课程标准的实验部分“物质结构与基础”内容(必修)进行了比较和分析,以期对中学化学教材编写和教学活动提供一些有益的启示。

关键词:新课标;实验内容;物质结构基础

“实验”是中学化学教材的灵魂所在,化学作为一门以实验为基础的学科,在为学生学习激发学习的兴趣同时,也对教师教学起引导作用。而在实际教学中,实验课的重要性并未得到很好地体现。这与教学实际条件的限制,以及应试教学模式存在着密切关系。目前,关于实验功能的专题研究甚少。试图通过比较我国新课标与课标(实验)中的化学实验部分编写的特点,对实验的功能进行探讨和研究。

1 “物质结构基础”实验内容的课标要求

人们总是希望能从本质上认识事物的各种属性,而世界上的一百多种元素组成了我们这个丰富多彩的物质世界,这些元素有着迥异的性质,譬如有的元素性质很稳定,可以以游离态存在,有些元素则恰好相反。那么面对这么多不同的元素,我们怎样才能更好的认识他们呢?

作为中学化学知识的重要组成部分,物质结构和元素周期律的学习必不可少。根据课程标准的相关要求,关于物质结构和元素周期律部分的内容,无论是在必修模块还是选修模块中均有相应的教学要求,安排在必修模块中的知识点,相对于选修来说比较基础,也简单。而进一步较系统的知识将在选修模块中安排。虽然物质结构与基础部分内容在初中化学也有所涉及,但是教材并没有具体介绍原子核外电子排布的规律,而是给了学生更多的探索空间,直接给出了1~20号元素原子核外电子的排布,让学生从电子排布中发现一些简单规律。而在选修模块中,才较为系统的介绍该部分内容知识。

从课程标准中不难看出,单纯从知识的简单识记的角度去要求学生的阶段已经过去了,我们更多的是要教会学生认识化学的思想和学习化学的方法。依据课程标准要求的方面有很多种,这里重点对实验内容部分加以比较。

2 新旧课标教材中“物质结构基础”实验内容的比较

新的化学课程主要是提高全体学生的学科素养,实现这一目标的重要途径是让学生开展各种实验探究活动。因此,教科书中学生实验的质量和数量对学生主体素养的培养起着重要作用,也在一定程度上反映了学生自主学习的程度。

通过对两套课标实验内容的查阅和统计,分析结果见

下表。

表1 课标“物质结构基础”^[1](2003版)

内容标准	活动与探究建议
1. 了解元素和核素的含义。 2. 了解原子核外电子的分布。 3. 结合相关数据和实验事实,可以了解元素的周期规律以及原子结构与元素性质的关系。 4. 它可以描述元素周期表的结构,知道金属和非金属在元素周期表中的位置及其性质的变化规律。 5. 理解化学键的含义以及离子键和共价键的形成。 6. 了解有机化合物中碳的键合特性。 7. 举例说明了有机化合物的异构化反应。	①实验:通过几种金属盐的火焰显色反应,了解元素的性质; ②实验:通过钠、镁、铝的性能实验,研究了碱金属和卤素族元素的性能; ③实验:通过钠与氯的反应,介绍了离子化合物、共价化合物和化学键的概念; ④实验探究:通过简单的原子结构模型,可以了解分子的异构性,进一步了解物质的性质。

表2 新课标“物质结构基础与化学反应规律”^[2](2017版)

内容标准	实验及探究活动
1. 了解元素周期表中原子元素位置之间的关系。了解元素周期律(表)在学习元素和化合物知识和科学研究中的重要作用。 2. 通过典型实例了解离子键和共价键的形成,确立化学键的概念,认识组成物质的粒子之间的相互作用。理解化学键是化学反应中物质和能量变化的主要原因。 3. 理解组成物质的粒子之间的相互作用,建立化学键的概念。已知分子中存在一定的空间结构。 4. 理解可逆反应的含义。从限制和速度两个方面理解理解和调节化学反应的重要性。掌握化学反应平均速率的表示方法,通过实验探索影响化学反应速率的因素。学习使用变量控制方法来研究化学反应。 5. 了解物质具有能量,吸热和放热反应,化学反应体系的能量变化与化学键的断裂和形成有关。从氧化还原反应的角度,初步了解了原电池的工作原理。体验提高燃料燃烧效率,开发高能清洁燃料和开发新电池的重要性。	①实验:独立设计制作元素周期表; ②实验:火焰焰色试验; ③实验:探索反应的不可逆性,以及几种常见的反应(如铜、铝、盐酸反应); ④实验探究:碳酸氢铵或碳酸氢钠与乙酸或柠檬酸反应的热效应; ⑤查阅资料:设计制作简易速溶热饭盒; ⑥查阅资料并探究:从生活材料中制作简单电池,探索干电池的组成。

从比较中我们可以看出,新旧课标在编纂思想和特点有明显差异,让我们详细分析一下。首先从主题内容上来看,新课

探究碘钟振荡实验的最佳条件及反应机理*

孙 影^{1**} 信 欣¹ 吴 晶²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002; 2. 芜湖市第一中学 安徽芜湖 241010)

摘要 利用 SPSS25.0 统计软件对碘钟振荡实验进行正交实验设计, 通过统计学分析得出最佳实验条件为: 温度 30 ℃, 硫酸浓度 2 mol/L, 加入反应物后搅拌 8 s。利用氧化还原传感器 (ORP) 对碘钟振荡体系的电极电势变化曲线进行分析, 结合文献及曲线从热力学和动力学视角阐述其反应机理。基于宏观、微观、符号和曲线进行四重表征分析, 以期帮助学生深刻理解趣味实验现象背后的微观反应本质是碘元素不同价态之间的相互转化。

关键词 正交设计 碘钟振荡实验 反应机理 四重表征

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018070013

1 问题的提出

化学振荡反应区别于常见的一般化学反应, 这类反应中间产物的浓度在达到某定值之后又会降到更低的数值, 后再反复上升和下降, 直到产生某种不再改变的稳定产物为止^[1]。碘钟反应是历史上最具戏剧性的振荡反应之一, 也称为 Briggs-Rauscher (B-R) 反应^[2], 反应体系在“无色—琥珀色—蓝色”之间来回振荡, 反复变色。该实验趣味性强, 可较好地激发学生的化学学习动机。但碘钟实验的原理较为复杂, 涉及诸多物理化学相关知识^[3], 由此也导致一些基于此的探究活动停留于实验现象表面。综合分析已有研究发现, 化学教育领域关于振荡反应的报道多集中于化学史梳理及实验改进^[4-6]。在对实验现象的分析中, 大多数学者的关注点聚焦于反应周期的时间和次数^[7], 但由于实验现象具有动态性, 传统方式不易准确捕捉到实验中的关键点。针对该实验成功率较低、实验现象难以量化及实验原理较为复杂等特点, 通过正交实验设计选择最佳实验方案, 运用氧化还原传感器 (ORP) 监测反应过程中电位实时变化情况, 期望学生把溶液颜色的周期变化与曲线变化一一对应, 同时根据曲线理解复杂的氧化还原反应原理, 体会碘元素的价态变化。

2 实验过程及结果分析

2.1 实验仪器和药品

实验仪器: 电脑、LQ2 数据采集器、ORP 氧化还原传感器、温度传感器、磁力搅拌器、磁子、烧杯、量筒。

实验药品: 30%过氧化氢溶液 (AR)、碘酸钾 (AR)、浓 H₂SO₄ (AR)、丙二酸 (CP)、硫酸锰 (AR)、淀粉、去离子水。

本研究选择氧化还原传感器 (ORP) 监测反应过程中电极电势的变化, 该传感器可以测量溶液的氧化性或还原性, ORP 代表氧化还原电势。传感器中包含有工作电极 (Pt) 和参比电极 (Ag/AgCl), 它能够测量 -450 ~ +1 100 mV 范围内的氧化还原电势, 若在该范围内数值为正, 则数值越大, 溶液的氧化性越强; 反之数值若为负, 其绝对值越大, 代表溶液的还原性越强。

2.2 正交实验设计

2.2.1 选取实验因素和水平

黄闻新^[8]曾给出了碘钟振荡反应中硫酸的浓度范围, 分析了温度、抑制剂等对振荡反应的影响; 熊言林^[9]也指出硫酸浓度、温度、过氧化氢浓度会影响周期长短。查阅相关资料发现氢离子参与了反应过程, 因此本研究选取实验过程中的温度、所添加硫酸的浓度和搅拌时间 3 个影响因素进行研究, 其他影响因素均控制在同一水平, 本设计为三因素三水平表, 见表 1:

表 1 碘钟振荡的正交实验因素水平

Table 1 Orthogonal factors and levels of B-R reaction

水平	因素		
	A	B	C
	温度/℃	硫酸浓度/(mol·L ⁻¹)	搅拌时间/s
1	20	1	4
2	30	2	8
3	40	3	12

* 安徽师范大学博士科研启动基金项目 (2016XJJ111); 2016 年安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目 (2016jyxm0416); 2018 年安徽省高等学校省级质量工程大规模在线开发课程示范项目 (2018mooc157)

** 通信联系人, E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn

基于程序性知识的 “抛锚式翻转课堂”教学模式的应用研究 ——以高校文献信息检索课为例*

汪兵兵 凡广伟 王旦旦 李一梅**

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要 结合安徽师范大学传统教学模式, 针对化学文献检索课中的程序性知识教学效果不理想的现状, 文章从知识分类的角度构建了程序性知识的“抛锚式翻转课堂”教学模式。通过课前微视频“一次抛锚”, 课中“二次抛锚”和“三次抛锚”等方式, 引导学生在程序性知识学习的三个阶段建构知识, 课后利用综合性评价对实施效果进行分析与反思。随着教学的展开, 发现该模式能充分调动学生的学习兴趣, 促进学生将静态的知识转化为动态的技能, 学生的自主学习能力与合作学习能力也得到提高。

关键词 翻转课堂; 抛锚式教学; 程序性知识; 文献信息管理; 高校文检课

中图分类号 G642.41 文献标识码 A

The Applied Research of Teaching Model of Anchored Flipped Classroom Based on Procedural Knowledge:

—Taking Chemical Information Retrieval Course in Universities as an Example

WANG Bing-bing, FAN Guang-wei, Wang Dan-dan, Li Yi-mei

(School of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu, 241000, China)

Abstract: Combined with the use of the traditional teaching model of chemical literature retrieval courses in the procedural knowledge of teaching, its effect is not ideal status quo, this paper constructs a teaching model of anchored flipped classroom with procedural knowledge from the perspective of knowledge classification. Through the "first anchor" of pre-class micro-video, the class "second anchor" and "third anchor" and other ways to guide students to construct knowledge in the three stages of procedural knowledge learning, the teacher takes the analysis and reflection on the implementation effect after class by the comprehensive evaluation. With the development of the teaching, it is found that this model can fully mobilize the students' interest in learning, promote the students' ability to transform the static knowledge into dynamic skills, and enhance their autonomous learning ability and cooperative learning ability.

Key words: flipped classroom; anchored teaching; procedural knowledge; literature information man-

* 收稿日期 2018-04-18

资助项目 2018 年安徽师范大学研究生科研创新与实践项目“基于云教学平台的师范生化学实验教学论课程设计与模式研究”(项目编号: 2018KYCX038)。

作者简介 汪兵兵 (1995-) 男, 黑龙江鸡东县人, 硕士研究生, 主要从事化学教育与数字化教育研究。

** 通讯作者 李一梅

改革开放四十年人教版高中化学教科书的发展

范丹丹 汪丰云 刘昕 黄晖晖

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241000)

摘要:概述了改革开放四十年我国高中化学教科书的发展历程,并从封面、呈现方式、内容编排三个方面详细介绍了教科书的发展与演变,展现了我国化学教科书发展研究取得的巨大成就以及对教育教学的影响。

关键词:改革开放;高中化学教科书;发展

文章编号:1002-2201(2019)05-0030-06

中图分类号:G632.0

文献标识码:B

教科书是根据课程标准或教学大纲按年级编排,并配有相应的指导用书,供教学使用的材料^[1]。作为教与学的载体,教科书的发展与演变一直是广大教育工作者关注的焦点,特别是新课程改革以来,对教科书的研究日益成为教育领域的热门话题之一。改革开放至今已有四十年的历史,我国教科书的发展由最初的人教版一统天下发展到现在的一标多本,教科书的编写也逐渐走向成熟。本文通过梳理改革开放四十年来高中化学教科书的发展与演变,展现改革开放四十年教科书发展取得的巨大成就,并试图揭示高中化学教科书的发展规律和特点,为后期化学教科书的编写和教学提供参考与启示。

一、人教版化学教科书发展历程

改革开放四十年来,我国化学教科书经历了一个曲折的发展过程,按时间并结合颁布的教学大纲或课程标准大致分为以下几个阶段。

1. 拨乱反正时期(1977—1980年)^[2]

长达十年的“文化大革命”对我国教育事业的发展有一定的滞后作用。“文革”结束后,邓小平同志针对科学教育工作,不止一次强调教材建设的重要性,各地教育又迎来了发展的春天。1978年2月,教育部颁布了《全日制十年制学校中学化学教学大纲(试行草案)》,大纲明确规定了中学化学教学的目的与要求、教学内容的确定原则、教学内容的安排等,指出应教育学生为实

程相契合,从而缩短学生内化知识的过程,帮助其构建起系统的、网络化的知识结构。

“思维可视化”把本来不可见的、抽象的思维过程外显出来,教师通过构建模型,教会学生组织管理知识以及建立各知识间的联系,实现了知识的新旧整合,使得课堂由教“知识”向教“方法”转移,引领学生学会思考、学会迁移,提高教学的有效性。另外,学生在模仿迁移可视化思维的时候,其图示化表征的过程其实也是高度浓缩大量知识、理顺知识点内部关系、分清主次、实现融会贯通的过程,这有利于教师对学生概念和概念间的认识水平进行检测,从而及时准确地识别和纠正错误^[4]。

参考文献

- [1] HORTIN J A. Instructional design and visualization[J]. Performance and Instruction, 1983, 2(8): 20-21.
- [2] 朱霞,郭亚宁. SOLO分类评价法在化学综合试题中的应用[J]. 中学化学教学参考, 2018(14): 4-5.
- [3] 卢天宇. SOLO分类理论对思维可视化的应用评价启示——以初中化学“物质及物质分类”的教学为例[J]. 教学月刊·中学版(教学参考), 2017(22): 15-19.
- [4] 王会霞,代朝霞. 思维可视化工具的应用价值分析[J]. 中国医学教育技术, 2015, 29(2): 111-115.

(本文编辑:阳木)

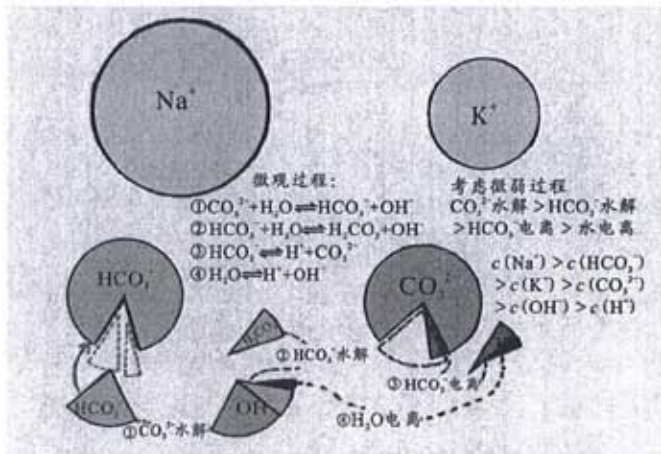


图15 溶液中各组分含量示意图(考虑主要过程和微弱过程)

四、教学反思

布鲁纳在《教育过程》一书中指出:“任何学科都具有其固有的基本结构,学科基本结构指知识的整体性和事物的普遍联系,而非孤立的事实本身和零碎的知识结论。”学生初学知识时,由于课程时长以及认知能力的限制,习得的知识往往都是零散的。教师需要在教学过程中设计合理科学的教学环节,使其尽量与学生的认知过

浅析大型仪器与提高大学生科研素养之间的关系*

吴孔林

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

摘要: 大型仪器作为化学化工领域科研分析测试的重要工具, 是提高学校科研及教学水平的重要硬件设施。目前, 化学实验室的大型仪器主要用于化学化工相关领域的科学研究, 对大学生的开放程度有限。本文分析总结了大型仪器在提高化学化工类专业大学生科研素养方面的重要作用后, 针对两者的关系提出了几点改进措施, 希望能够为高效利用大型仪器资源, 最大化培养出高素质科研人才发挥些许作用。

关键词: 大型仪器; 人才培养; 科研素养; 化学化工

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1001-9677(2019)08-0175-03

A Brief Analysis of Relationship between Large Instruments and Improvement of College Students' Scientific Literacy*

WU Kong-lin

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Anhui Wuhu 241002, China)

Abstract: As an important tool for scientific research analysis and testing in the field of chemical engineering, large-scale instruments are important hardware facilities for improving the level of scientific research and teaching in schools. At present, the large-scale instruments in the chemistry laboratory are mainly used for the scientific research, which is in the related field of chemistry and chemical engineering, and the openness to college students is limited. After analyzing and summarizing the important role of large instruments in improving the scientific research literacy of college students, who majoring in Chemistry and Chemical Engineering, several improvement measures aiming at the relationship between the two were put forward, which hoped to play some roles in the efficient use of large instrument resources and the maximum cultivation of high-quality scientific research talents.

Key words: large instrument; personnel training; scientific literacy; chemistry and chemical engineering

随着社会的不断进步, 科技的不断发展, 国家经济水平和综合国力有了很大程度的提高。社会需要创新型人才, 用人单位也越来越看重大学生的综合能力, 尤为重视代表高技术水平和科研实力的实操能力, 夸夸其谈很难在工作岗位上表现优秀并被委以重任。国家大力出资给高校购买大型仪器, 主要目的是想通过高校这一教学平台, 为国家培养出更多优秀的创新型和实用型的化学化工类专业人才。大学生操作大型仪器, 能让所学的理论知识与实践很好的结合, 锻炼动手能力, 培养创新思维, 进而提高自身的综合素质和竞争实力。在化学化工科研领域, 大型仪器是必不可少的实验工具, 拥有大型仪器的情况, 是衡量一所高校综合办学能力的重要标准。高校应不断发挥大型仪器在提高化学化工类专业大学生科研素养方面的效用, 做到物尽其用, 充分体现其使用价值。

1 大型仪器对提高大学生科研能力的作用

化学化工类专业使用的大型仪器, 是高端精密仪器, 大学生在操作运用它的时候, 就是综合运用各类知识的过程, 每一

个测试内容, 就是对固有思维的一次认证、对未知世界的一次探索。所以, 化学化工类大学生能掌握一些大型仪器的操作技巧, 不仅有利于大学生科研兴趣的培养, 还有利于大学生科研创新意识和实践能力的提高。

1.1 有利于大学生科研兴趣的培养

化学化工类大型仪器, 以其强大的数据测试功能服务于科研, 通过一批又一批的科研工作者孜孜不倦的努力, 不断有新的成果问世, 为社会的发展和人类生活水平的提高, 做出了巨大的贡献。所以, 鼓励化学化工类大学生运用大型仪器, 了解科研工作的奥秘, 感知科研事业的伟大, 具有一定的现实意义。习总书记在党的十九大报告中指出, 创新的根基是人才, 培养人才, 主要依靠教育。^[1] 多给大学生一些认识和接触大型仪器的机会, 就能多发现和培养一些优秀的科研人才, 为祖国的科研事业贡献力量。在这方面, 我校针对化学化工相关专业, 做了积极探索。如, 在本科高年级综合实验教学中引入自编实验, 安排了一组《硒纳米线的制备及表征》实验, 该综合实验涉及文献检索、材料制备(液相合成)、晶体结构解析(X

* 基金项目: 国家自然科学基金(NO: 21501004)。

作者简介: 吴孔林(1984-), 男, 实验师, 硕士, 主要从事功能材料制备及应用研究、大型仪器管理。

浅议高校分析化学实验课程教学模式改革*

凌平华, 高峰

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

摘要: 分析化学实验课程是化学类专业人才培养方案中一门核心课程。为适应新时代高校化学类专业人才培养需求, 本文针对当前高校分析化学实验课程教学中存在的问题, 从教学模式、考核方法以及科研训练等方面提出了相应的改革思路, 进而提高教学效果。在教学中, 通过各个环节的培养和训练, 学生能够正确和熟练掌握分析化学实验技能和基本操作, 同时培养严谨的学习态度, 增强创新能力, 提高科学素养, 加强思考和解决问题的能力。

关键词: 分析化学实验; 教学模式; 教学理念

中图分类号: O652.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-9677(2019)07-0165-03

Reform on Teaching Modes of Analytical Chemistry Experiment Course in Universities*

LING Ping-hua, GAO Feng

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Anhui Wuhu 241002, China)

Abstract: Analytical Chemistry Experiment course is one of the core courses in the cultivation program of Chemistry majors. In order to meet the needs of the cultivation of Chemistry majors and solve the existing problems in the teaching of Analytical Chemistry Experiment course in colleges and universities in the new era, the ideas of the reform of Analytical Chemistry Experiment were put forward from the aspects of teaching mode, assessment method and scientific research training, so as to improve the teaching effectiveness. Students can master Analytical Chemistry Experiment skills and basic operations correctly and skillfully after cultivating and training in each link of experimental teaching. In addition, it could cultivate students' rigorous learning attitude, enhance students' innovation ability, improve students' scientific literacy, and strengthen students' ability to think and solve problems.

Key words: Analytical Chemistry Experiment; teaching methods; teaching concept

分析化学实验课程是高校实验课程的重要组成部分, 也是培养化学化工类专业人才的核心课程。通过分析化学实验课程的学习, 学生可以加深对分析化学基本概念和理论知识的理解, 有“量”的意识。分析化学实验可以大力培养学生的创新能力、动手能力、观察能力、思考和解决问题的能力, 进而可以提高学生的综合素质, 为学生今后工作和科研打下坚实的基础。为了适应新时代高校人才培养的需求, 提高分析化学实验课的教学效果, 本文就分析化学实验课程的教学模式进行了探讨。

1 当前高校分析化学实验课程教学中存在的问题

分析化学实验的内容大部分是一些验证性的实验, 设计性的试验较少。在教学模式上, 大部分教师采用的是课前在黑板上或者提前准备好的课件上将实验目的、原理、步骤、注意事项写好, 上课时教师直接按照写好的内容进行讲解, 这样学生就按照教师准备好的内容按部就班地进行实验, 不可避免地抑

制了学生的实验积极性和主动性。另一方面, 由于对学生考核制度的影响, 有一部分学生对实验课不是很重视, 把实验课当成了“休息”的课堂。分析化学实验操作大部分是滴定和配制溶液, 没有多大的挑战性, 学生容易产生枯燥的心理, 完全达不到预期的教学目的和教学效果。

随着科学技术的发展, 多媒体在实验教学中得到广泛的应用, 实验步骤以及实验现象可以直观、形象地展现在学生的面前, 让学生直观地了解实验。但是由于种种原因, 多媒体和实验室是分开的, 学生先看视频, 再去实验室做实验。学生到实验室后, 对实验所用的仪器没有印象或者区分不开。

另外, 教师在讲解实验时采用的是“全包”或者“照本宣科”的方式, 老师把实验目的、实验原理、实验仪器和操作步骤统统都讲^[1], 学生只是做实验, 完全没有思考, 这种方式让学生成了“机械化的操作工”。这样学生会实验失去兴趣, 更不用说创新意识和创新思维了, 学生只会依赖老师, 没有主见, 对于实验过程中出现的问题, 不知道如何处理。

因此, 为了培养学生的积极性和训练学生的思维能力, 教

* 基金项目: 国家自然科学基金(No: 21705004)。

第一作者: 凌平华(1985-), 女, 讲师, 主要从事电化学生物分析、生物传感器相关方面的研究。

新加坡 *Chemistry Matters* 教材中实验内容的分析及启示*

肖笛 熊言林**

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 以新加坡初中化学 *Chemistry Matters* 教材为研究对象,对教材中涉及的实验案例、实验类型及数量进行了统计。结合新加坡新版科学教学大纲及 PISA 测试,从教材实验的内容选取、设计意图、呈现方式等方面进行分析,并对教材实验部分蕴含的核心素养进行一定程度地挖掘。研究得出:*Chemistry Matters* 教材中实验的设置具有“内容选取彰显与时俱进,设计意图注重学以致用,呈现方式突出图表结合,活动过程强化问题引导”等特点。

关键词 *Chemistry Matters* 教材 新加坡初中化学 实验 核心素养 PISA

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017090056

1 新加坡新版科学教学大纲及 PISA 测试简介

新加坡教育部课程计划与发展处(curriculum planning & development division)于2012年制定了新的具有初中科学课程标准性质的《初中科学教学大纲》(*Science Syllabus for Lower Secondary*,简称《新大纲》),并于次年在全国正式实施^[1]。《新大纲》在原来大纲基础上新增“21世纪能力素质框架和科学素养”。21世纪能力素质框架涵盖对未来教育的推动力,并为学生能够在变化万千的世界里茁壮成长成为自主学习者、热心的公民、积极的贡献者和自信的人做准备;21世纪的能力素质包括公民素养、全球意识与跨文化技能、批判与创新思维、信息与交流技能。另外,《新大纲》更加重视科学探究,不惜使用大量篇幅对科学探究的定义、科学探究的要素、科学探究教学的特征、科学探究课堂的特点、科学探究的具体教学策略做出阐述和规定^[2]。从科学的本质出发,课程的根本任务是教会学生从“知识的理解与应用”“技能与过程”“道德与态度”3个维度对“生活中的科学”“社会中的科学”“科学与环境”3个领域所涉及的知识、问题、疑问进行科学探究^[2]。教材的编写依照《新大纲》要融入科学探究思想,要体现《新大纲》的核心理念——科学即探究活动,目的是培养科学探究者,核心是对科学探究精神的教育,其最终指向学生科学素养及核心素养的发展。

国际学生能力评价 PISA (The Program for International Student Assessment) 是由国际经济合作与发展组织(OECD)于1997年在全球范围

内发起并组织实施的教育成效评价研究项目,也是目前世界上最有影响力的国际学生学习评价项目之一。PISA 的测试对象是即将完成义务教育的15岁中学生。PISA 首次测试于2000年在全球开展,每3年测试1次,测试内容主要包括阅读素养、科学素养、数学素养3个领域,每次评价将其中之一作为测评重点,并通过纸笔测试的方法来评估学生是否掌握了“在未来社会生存所需的知识与能力”。每次测评后 OECD 将发布一系列测试结果报告、主题报告,使测评获得的信息形成教育产出的重要指标,让各参与国进行国与国之间的比较,判断本国的教育状况,参与国依据数据对本国的教育系统效益进行客观分析。PISA 公布的研究报告在全球引起巨大轰动,这项测试被视为检验各国教育体制和未来人才竞争力的重要指标,英国媒体将其称为“教育界的世界杯”^[3]。新加坡于2009年首次参与国际学生评估项目,从 PISA 测评的结果来看,新加坡教育在 PISA 中的表现较为突出。2016年12月6日,经合组织(OECD)发布了2015年的 PISA 测试结果,新加坡学生以数学564分、阅读535分、科学556分的成绩名列第一^[4]。本轮 PISA 测试的重点是“科学素养”,全球共有72个国家和地区的54万名学生参加测试,而新加坡无疑是佼佼者。

2 *Chemistry Matters* 教材及其实验设置概况

新加坡初中化学教材 *Chemistry Matters* 是2013年由 Marshall Cavendish Education 出版社出版的。教材共24章(共488页,大16开本),适

* 安徽师范大学研究生科研创新与实践项目(2017cxj047)

** 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

国内外动态

新加坡职前化学教师教育模式：评析与启示*

孙影^{1**} 刘禹¹ 陈金水²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002;

2. 新加坡南洋理工大学国立教育学院 新加坡 637616)

摘要 新加坡职前化学教师教育独具特色，基于职业兴趣的教师准入制度、贯穿全程的实践教学体系以及完善的评价机制均为其教师教育发展注入活力与动力。通过解读并分析新加坡职前化学教师教育课程设置、培养模式及其特点，借鉴新加坡的成功经验，期望为我国职前化学教师培养提供参考和启示。

关键词 新加坡 化学师范生 教师教育 课程设置 实践教学

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018040094

近年来，新加坡在国际 TIMSS 和 PISA 测试中均有优异的表现，这与新加坡的教育体制密不可分。正如新加坡教育部(MOE)指出的，“决定教育质量和学生学习效率的最重要因素是教师教育的质量”。高标准的教师逐渐被教育研究领域认为是新加坡基础教育成功的一个重要因素^[1]。我国教育部等相关部门也于近期制定并颁布了《教师教育振兴行动计划(2018—2022年)》(教师[2018]2号)，意在通过采取切实措施推动教师教育改革发展，全面提升教师素质能力。通过解读和剖析新加坡职前化学教师课程设置、教师教育模式及特点，期望为我国职前化学教师培养及化学师范专业人才培养方案修订提供借鉴和启示。

1 新加坡化学教师教育概况

新加坡南洋理工大学国立教育学院作为新加坡唯一的师资培训机构，一直致力于为中小学教师提供优质的职前培训和在职教师专业发展培训。中学化学教师的学科专业培养和培训由国立教育学院的自然科学与科学教育系(NSSE)来承担，同时与新加坡教育部和中小学紧密结合。新加坡职前化学教师(也称师范生)的培养从本科教育理学学士(Bachelor of Science Education, 简称 BSc (Ed))，发展到“研究生教育文凭”(Postgraduate Diploma in Education, 简称 PGDE)及硕士和博士学位，培养模式呈多元化，并向高层次发展。化学本科教育理学学士学位制4年，化学教育研究生文凭项目招收立志从事中学化学教育，非教育专业的化学相关方向本科毕业生或研究生，需要通过16个月的教

师教育专业训练，这类似于中国的“4+2”培养模式和化学专业学位硕士研究生培养模式。要获得该专业硕士或博士学位学习的机会，至少需要具有2年及以上工作经验，并得到新加坡教育部(MOE)的批准，而且大多数为在职研究生培养。

新加坡的教师教育十分重视学科间的交叉与综合，化学本科教育学士和研究生教育文凭都要求研修两门专业，以化学专业为主，同时需要辅修数学、生物、物理、历史、地理等任意学科之一，实施主修和辅修相结合的双科教育，以便将来能执教中学化学和其它一门中学课程。这种高起点、宽口径的培养模式，从学术性与师范性两个方面进一步保障了中学化学教师的综合素质与教育质量，也为 STEM 课程的深入开展储备了师资。

2 新加坡职前化学教师教育课程设置与评介

2.1 化学本科教育学士课程设置

新加坡化学本科教育学士(BSc (Ed))的课程结构，从横向上划分为核心课程(必修课程)、限定选修课程和自由选修课程3类。伦理学与学术道德作为限定选修课程需要在线选修。自由选修课程要求师范生在第二、三学年必须完成9个学分的学习任务。从纵向上把核心课程又划分为教育研究、化学学科知识、课程研究、教育实践、语言技能等模块(见表1)。教育研究系列是所有师范生的必修课程，学分占到15.1%，化学师范生在教

* 安徽师范大学博士科研启动基金项目(2016XJJ111); 2016年安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目(2016jyxm0416)

** 通信联系人, E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn

利用数学建模促进对化学知识的深度学习^{*}

——以水溶液中离子浓度关系考查为例

马善恒^{1,2}, 夏建华³, 盛恩宏^{1**}

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241000; 2. 合肥市第六中学, 安徽合肥 230000;

3. 安徽省教育科学研究院, 安徽合肥 230000)

摘要: 以碱(氢氧化钠、氨水)的稀释为例, 利用数字实验的测定数据, 结合使用 Excel 软件构建该类试题的命题过程。通过这类数学模型的建构过程, 在 Excel 表格中拟合出线性关系方程, 预测并绘制出相应关系图, 促进学生对相关化学知识的深度学习。

关键词: 数学建模; 离子浓度关系; 数字实验; 深度学习; 化学教学

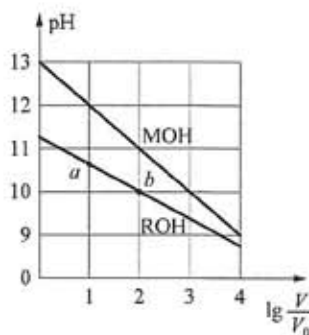
文章编号: 1005-6629(2019)3-0079-04

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

水溶液中的离子浓度关系是高考必考知识点, 试题多以选择题的形式呈现。为更好地考查学生学科核心素养, 多配图考查, 图像的横坐标常取体积对数, 如 2018 年全国高考理综新课标Ⅲ卷第 12 题、2017 年全国高考理综新课标Ⅰ卷第 13 题、2015 年全国高考理综新课标Ⅰ卷第 13 题(见例题)等。

例 (2015 新课标Ⅰ卷, 13) 浓度均为 0.10 mol/L、体积均为 V_0 的 MOH 和 ROH 溶液, 分别加水稀释至体积 V , pH 随 $\lg \frac{V}{V_0}$ 的变化如图所示, 下列叙述错误的是()



- A. MOH 的碱性强于 ROH 的碱性
B. ROH 的电离程度: b 点大于 a 点

* 本文系安徽省教育科学研究院课题(JK18078)、安徽省电化教育馆课题(AH2017036)的成果。

** 通讯联系人, E-mail: shengheh@mail.ahnu.edu.cn.

单体, 即 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 和 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$, 而中间片段主链有四个碳原子, 且中间有双键, 则将单双键互换, 则得到其对应的单体为 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 。

由此我们不难发现, 运用这个方法确定复杂加聚产物的单体结构, 比目前文献和教辅资料上的方法更加简洁和容易, 也更容易被学生掌握。

3 结论与启示

通过以上两个例子可以看到, 目前高中化学各个重难点的解决方法, 已在许多资料和文献中被人挖掘, 但随着教育的不断进步, 有些方法已经不再适应新的时代, 若教师在教学过程中善于思考、归纳, 不断探索和总结, 便能发现许多难题的

全新解决思路和方法, 这些方法如果得到推广和传承, 对各学科的教学而言, 将是一笔宝贵的财富, 因为它不仅能让教师的教学工作化难为易, 更能增进学生对重要知识点和考点的掌握, 有效地减轻学生的学习负担, 也有利于拓展学生的解题思路。

参考文献:

- [1] 宋心琦主编. 普通高中课程标准实验教科书·物质结构与性质[M]. 北京: 人民教育出版社, 2009: 4-8.
- [2] 郝劲松. 浅谈核外电子排布表示方法[J]. 数理化解题研究, 2014, (5): 70.
- [3] 李瑞云. 由聚合物推断单体方法的启示[J]. 教学与管理, 2002, (21): 61.

“巴斯夫®小小化学家”活动对我国中学化学实验教学的启示

刘 昕 汪丰云* 黄晖晖 范丹丹

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 通过对“巴斯夫”及“巴斯夫®小小化学家”在中国开展情况的介绍,结合部分经典实验案例发现可以通过借助主题探究,发展深度学习能力;设计微型实验,感知绿色化学理念;加强学科融合,推进创新思维培养;关注化学启蒙,落实实验进阶教学;利用社会资源,不拘一格造就人才等方式提高中学生的化学核心素养。

关键词 巴斯夫®小小化学家 中学化学实验 化学核心素养

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018080043

化学是一门以实验为基础的学科,化学学科核心素养是学生必备的科学素养之一,是学生终身学习和发展的基础^[1],而化学实验的教学与训练是培养化学学科核心素养的重要途径之一。实验教学最重要的是让学生参与到实验中,有真实的体验,通过亲眼所见,亲身体会——获得有关化学的真实感受,激发学生对化学的兴趣,体会探索微观世界的价值与意义。而“巴斯夫®小小化学家”活动的最大特点就是体验互动式的实验探究教学模式,该活动自从在中国开办以来得到了学校、科研机构、社会的一致认可与好评,也成为北京、上海等地区青少年儿童非常期待的暑期活动,在这里孩子们伸手即可触及化学,探索充满奇迹的化学世界,为孩子们今后的化学学习奠定基础。笔者希望通过小小化学家活动进行分析,为我国中学化学教师得出有益的教学启示,更好地促进学生化学核心素养的形成。

1 “巴斯夫”及“巴斯夫®小小化学家”

德国巴斯夫公司(BASF)是世界上最著名的化工企业之一,前身为1865年于德国莱茵河畔路德维希港成立的一家不起眼的染料小厂。作为全球领先的化工公司,在40个国家(地区)独资或合资生产厂和子公司共140个左右。目前,巴斯夫子公司所在国与当地学校、科技馆或其他机构携手举办各类展览、竞赛及公益项目,其中“巴斯夫®小小化学家”就是最具特色的项目。该项目始于1997年6月,巴斯夫公司在德国总部投资50万德国马克(合人民币200多万)建造的欧洲第一个以化学为主题并能亲自实验的互动实验室。互动实验室专为6~12岁的孩子免费开放,被称为“巴斯夫®小小化学家”,是巴斯夫公司的专利项目。孩子们在这里可以亲自动手做一些化学实验,并在一个充

满乐趣又安全的环境中探索神奇的化学世界^[2]。

“巴斯夫®小小化学家”开展化学实验项目的目的是为了激发学生对化学的兴趣,帮助他们学习正确使用化学,创造化学新作用,从小开始培养孩子的环保意识。活动以生活中的化学现象为切入点,以问题解决为导向,引导学生进行实验,探究现象背后的化学原理。这种由感官至动手的体验互动式教学模式,使每一个参与的学生都能够亲身经历用科学知识解决实际问题的真实体验,锻炼他们将所学知识、技术应用到现实生活中,提高解决实际问题的能力,从而培养他们的社会责任担当,提升科学素养。

2 “巴斯夫®小小化学家”在中国

2002年为庆祝中德两国建交30周年,“巴斯夫®小小化学家”借两国政府的合作交流平台首次移师北京。目前,我国共有超过170 000名(人次)儿童参与了“巴斯夫®小小化学家”这一活动,该活动会在举办城市招募当年在校的非应届大学生,培训他们成为“巴斯夫®小小化学家”的志愿指导老师。通常每年在北京、上海等地举办,为期约十天,届时会推出3~6个实验项目供孩子们进行实验。孩子们在志愿老师的帮助下尽情享受化学实验带来的乐趣,并在活动结束后将自己的愿望写在许愿卡片上,作为活动的结束部分。以下是对“巴斯夫®小小化学家”2002—2017年在我国举办活动的统计表(见表1)。

3 “巴斯夫®小小化学家”对我国中学化学教学的启示

“巴斯夫®小小化学家”实验具有生活实际性强、实验现象明显、实验设计针对性强、实验互动性强、实验延伸性强等特点,因此它注重培养学生

* 通信联系人, E-mail: wfy864@mail.ahnu.edu.cn



模型认知视角下的化学键教学策略刍议*

孙影¹ 潘平^{1**} 王府²

(1 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241002; 2 利辛县第一中学 安徽 亳州 236700)

摘要:化学键是模型认知的良好对象,文中从模型认知视角下提出化学键概念教学的几种教学策略,包括实物模型直观教学、多媒体模型活化教学、数据模型明晰教学、符号模型强化教学等。期望通过以上教学策略降低化学键概念学习的难度。

关键词:模型认知;化学键;教学策略

文章编号:1008-0546(2019)02-0009-03

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2019.02.003

一、引言

我国最新高中化学课程标准修订版本中将“模型认知”作为化学核心素养的重要组成部分^[1]。高中生的“模型认知”能力是指能够运用模型描述化学研究对象、解释化学现象和规律、预测可能的结果,并能够建构模型证明自己对化学事实的理解和解释化学事实的能力^[2]。化学键概念模型是化学模型中最具学科代表性的对象,且化学键知识具有理论性强、微观难以感知等特点,文中拟采用模型认知视角下的几种教学策略,即基于模型的认知,从而完善学生头脑中化学键概念的认知结构,帮助教师进行有效教学,降低学生学习化学键知识的难度。

二、教学策略的理论基础

Johnstone^[3](1991)学习模型(如图1)经常被视为一个帮助我们发展课堂策略的框架。



图1 Johnstone学习模型

正如说明中描述的,化学键概念的教学可以通过模型中说明的三个概念层次来解决,教学策略设计先从宏观入手,可以采用实物模型例如物质的球棍模型进行直观教学;再从微观角度和表征的角度入手,例

如采用多媒体模型使教学生动活泼,采用图表、符号等模型使化学键教学明晰。计划并在课堂中实施的策略旨在清楚地解释化学键实质,并且提高学生模型认知能力。但在这些教学策略实施时要谨记配合脚手架(帮助性)问题和解释。

三、教学策略具析

1. 实物模型直观教学

实物模型具有直观性,在化学键相关概念教学过程中,其中球棍模型经常用来帮助学生想象简单共价分子、大分子、离子晶体的结构,然后将它们的物理性质的差异与它们的结构联系起来。例如,碳化硅模型经常被用于解释碳化硅分解时,碳与硅原子之间的共价键断裂,导致原子可以自由地移动。同样,使用模型,学生可以更容易理解氯化钠熔融状态导电的原因,在熔化过程中氯化钠晶格结构中的钠离子和氯离子之间的离子键被破坏,这样就出现了可以在两个电极之间定向移动的离子从而导电;模型的策略也能够帮助我们解释化学键断裂和形成过程中确实伴随着能量的变化;另外,为了防止学生把氯化钠看成由一对钠离子和氯离子组成的单元分子(如电子结构所示)。也可使用氯化钠晶体的3D模型,强调NaCl化学式实际上表示1:1的比率,并且在晶体结构中钠离子被氯离子包围,氯离子也被钠离子包围。

我们还利用球棒模型来解释碳原子排列成正四面体的金刚石的刚性三维结构,以及每个碳中所有四个价电子都用于形成共价键的事实。但金刚石和石墨的结构(如图2、3)是截然不同的,石墨的结构是由

*基金项目:安徽师范大学博士科研启动基金项目(2016XJJ111);2016年安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目(2016jyxm0416)。

**通讯联系人,E-mail:1006839552@qq.com

从 PISA 视角分析新加坡初中 *Discover Chemistry* 教材中的科学探究思想

肖笛 熊言林*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 基于 2015 年经济合作与发展组织公布的 PISA 测试的最新结果,以及新加坡学生的科学成绩,结合新加坡初中科学教学大纲对新加坡初中化学教材中体现的科学探究思想进行分析。以 *Discover Chemistry* 教材为素材,从中选取实验类、调查类、反思和交流类探究活动,挖掘其蕴含的科学素养,分析教材中的探究思想,旨在为我国教科书中的科学探究内容的编写与修改提供启示,也为教师和学生开展有效的探究活动提供借鉴。

关键词 PISA 初中化学 教学大纲 新加坡教材 科学探究

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017030040

1 新加坡教育在 PISA 中的表现

PISA 是由经济合作与发展组织 (Organization for Economic Cooperation and Development) 组织的“国际学生评估项目 (Programme for International Students Assessment, 缩写 PISA)”,主要测评阅读素养、数学素养、科学素养,每 3 年举行 1 次,每一次都确定一个重点领域,其他领域为辅,2000 年 PISA 举行了第 1 次测试,2006 年、2015 年测评重点领域为科学素养^[1]。从 PISA 测评的结果来看,新加坡教育在 PISA 中的表现较为突出,新加坡于 2009 年首次参与国际学生评估项目,在 PISA 2009 评估中,新加坡学生的阅读、数学、科学成绩分别排在第 5、第 2 和第 4 位;在 2012 年 PISA 测试中,共有 5 369 名来自 166 所公立中学的学生和 177 名来自 6 所私立学校的学生代表全新加坡 15 岁学生参加测试,与 2009 年的成绩相比,学生在科学与阅读能力的评估中取得了较大进步,在 65 个国家与经济体中,新加坡学生的阅读能力跃升 2 个名次排名第 3,在科学能力方面晋升 1 个名次,排名第 3,在数学方面新加坡仍保持排名第 2 的佳绩;2015 年国际学生能力测试的最新结果公布,本轮 PISA 测试的重点是“科学素养”,全球共有 72 个国家和地区的 54 万名学生参加测试,而新加坡无疑是佼佼者,以数学 564、阅读 535、科学 556 的成绩取得总分第 1。由此可见,新加坡学生在 3 次的测试中科学成绩稳步上升。

科学能力的提高有众多影响因素,内在因素如学生自身的努力,外在因素如教师的引导、学校和社会环境的影响等,但最为直接的影响因素莫过于

教材,因为对于学生尤其是中学生而言教科书是他们获取知识的第一手资料,也是最直接的资源。同样地,化学教材作为科学教材的一部分,其在编写上定要遵循科学理念,渗透科学思想。基于新加坡学生在 PISA 中科学能力方面的良好表现,从初中化学 *Discover Chemistry* 教材入手,浅析教材如何体现科学探究思想。

2 新加坡初中科学教学大纲及化学教材简介

2.1 新加坡初中科学教学大纲简介

新加坡教育部课程计划与发展处 (Curriculum Planning & Development Division) 于 2012 年制定了新的具有初中科学课程标准性质的《初中科学教学大纲》(Science Syllabus for Lower Secondary, 下文简称《新大纲》),并于次年在全国正式实施^[2]。而 2012 年版的《新大纲》与 2008 年版本相比较仅是在主题数量上进行了适当缩减,并精选和明确提出一些核心概念,但 2 个版本的侧重点均是“科学探究”,尤其是 2012 年《新大纲》更加重视科学探究,不惜使用大量篇幅对科学探究的定义、科学探究的要素、科学探究教学的特征、科学探究课堂的特点、科学探究的具体教学策略做出阐述和规定^[3]。从科学的本质出发,课程的根本任务是教会学生从“知识的理解与应用”“技能与过程”“道德与态度”3 个维度对“生活中的科学”“社会中的科学”“科学与环境”3 个领域所涉及的知识、问题、疑问进行科学探究^[4]。依照《新大纲》要求教材的编写要体现科学探究思想,体现《新大纲》的核心理念——科学即探究活动,目的是培养科学探究者,核心是对科学探究精神的教育,其最终指向学生科学素养的发展。

* 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

化学史与 化学史教育

从百年诺贝尔科学奖看有机合成的发展

汪丰云^{1*} 吴凤兮¹ 程红梅²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000;

2. 安徽师范大学图书馆 安徽芜湖 241000)

摘要 统计百年来诺贝尔科学奖发现,有机合成化学发展经历了经典有机合成阶段、有机合成艺术阶段和科学设计阶段,预示着有机合成将继续在新试剂、新反应、新方法、新理论的发现等方面取得很大的发展,在化学生物学、分子工程和绿色化学领域里有广阔的前景。

关键词 诺贝尔科学奖 有机合成 化学生物学 分子工程

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018050141

有机合成化学是有机化学乃至整个化学学科中极富创造性的研究领域之一,是创造新分子的主要手段和工具。百年来,有机化学家利用天然资源或简单有机分子,通过一系列的化学反应合成了具有特殊性能或复杂结构的有机化合物。在促进染料、药物、香料、合成材料等精细化工的崛起中产生了巨大的影响,并为现代社会提供了医药、农药、染料和各种有机材料,也向人们展示出无比诱人的前

景,成为有机化学中最活跃和最富有生命力的分支学科。

1 百年诺贝尔科学奖中的有机合成化学

有机合成方面的研究获得诺贝尔科学奖的统计见表1,共计51次。依照成果类型分,占主要的还是天然产物大分子(23次),其次是重要反应类型及方法(18次),最后是有机合成的相关理论及概念(10次),表明20世纪有机合成还是以天然产物大分子为主^[1-3]。

表1 历年来有机合成方面获得的诺贝尔科学奖统计^[3]

Table 1 Statistics of the Nobel Prize in science in organic synthesis over the years^[3]

获奖年	类别	获奖者	国别	获奖研究	成果类型
1902	化学	E. H. Fischer	德国	研究糖类和嘌呤类化合物以及多肽	天然产物大分子
1905	化学	A. Baeyer	德国	研究有机染料和芳香族化合物	天然产物大分子
1910	化学	O. Wallach	德国	研究脂环族化合物	天然产物大分子
1912	化学	V. Grignard P. Sabatier	法国	发现用镁做有机反应的试剂;研究有机脱氧催化反应	重要反应类型及方法
1915	化学	R. Willstätter	德国	研究叶绿素的化学结构	天然产物大分子
1927	化学	H. Wieland	德国	研究胆酸及其化学结构	天然产物大分子
1928	化学	A. Windaus	德国	研究固醇类的结构及其与维生素的关系	天然产物大分子
1930	化学	H. Fischer	德国	研究血红素和叶绿素,并合成血红素	天然产物大分子
1937	化学	W. N. Haworth P. Karrer	英国 瑞士	研究碳水化合物和维生素C;研究类胡萝卜素、核黄素、维生素B ₂	天然产物大分子
1938	化学	R. Kuhn	德国	研究类胡萝卜素和维生素	天然产物大分子
1939	化学	J. Butenandt L. S. Ruzicka	德国 瑞士	研究性激素 研究聚亚甲基和高级萜烯	天然产物大分子
1943	生理学 或医学	P. Dam E. A. Doisy	英国	发现并人工合成维生素K	天然产物大分子
1947	化学	R. Robinson	英国	研究生物碱和其他重要植物产物	天然产物大分子
1948	生理学 或医学	P. H. Muller	瑞士	合成高效有机杀虫剂DDT	重要反应类型及方法

* 通信联系人, E-mail: wfy864@mail_ahnu.edu.cn

DOI:10.14182/J.cnki.1001-2443.2019.01.002

聚苯撑乙炔螺旋异构体的结构和吸收光谱性质研究

王素凡, 王慧娟, 许鹏

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要:利用自主装的方法,以苯乙炔单元分子结构为基础,参考基元分子聚合的可能位置异构特征,设计一系列聚苯撑乙炔的特征三维螺旋分子结构。利用量子化学密度泛函理论计算方法对聚苯撑乙炔低聚物的结构、稳定性、激发能、轨道组成、激发态电子跃迁性质等进行了理论研究。从理论上系统地分析其聚合物链空间几何结构和性质对聚合物光谱性质的影响。本研究可为聚苯撑乙炔分子材料光谱性能的调制和设计提供基本的理论支持。

关键词:聚苯撑乙炔;螺旋体;共轭;异构体

中图分类号:O 641

文献标志码:A

文章编号:1001-2443(2019)01-0007-09

引言

含苯环的共轭聚合物由于其良好的光电性、溶解性、易加工性和广泛的应用性而备受青睐^[1-3]。主链由亚乙炔基与亚苯基对位交替聚合的线型聚对苯撑乙炔 [Poly (*p*-phenylene ethynylene), *p*-PPE] 聚合物,由于其圆柱状电子云分布,主链的电子流动性好,共轭长度保持性好,在溶液中有较高的荧光量子效率等独特的光电性能,是可广泛应用于爆炸探测、纳米间隙分子导线、液晶显示起偏器、发光二极管等发光器件和能量传输材料等不同领域的理想材料^[4,5]。

在聚苯撑乙炔的光学性能和新材料的开发实验中,人们发现虽然 *p*-PPE 具有如上的良好品质,但在不同的合成条件下得到的 *p*-PPE 构型不同,温度、溶剂、基质等因素均会影响其构象和光电性质^[6-9]。研究发现,对位聚苯撑乙炔的形态取决于其碳骨架的灵活性,通过用四种寡聚物对位聚苯撑乙炔进行自旋标记。在玻璃态溶剂中,改变温度,对位聚苯撑乙炔发生一定的弯曲^[10],如果对位聚苯撑乙炔足够长,则可能形成螺旋环状,此特征已经应用于碳纳米管相关性质的研究^[11]。聚苯撑乙炔的苯环间位、邻位、邻对位等共聚物的光学活性在生物体系中的应用也是一个非常值得注意的研究方向。由于与生物大分子螺旋状结构的相似性,光学活性螺旋聚合物在合成、结构和功能等多方面引起人们的关注。以聚苯撑乙炔为基元通过自组装设计出各种螺旋结构的聚合物,并且根据其性能开发出一系列新型材料,如:大连理工大学所研究的聚合物材料的荧光传感器^[12],日本福井大学对 *m*-PPE 的螺旋结构性质的研究^[16]以及新加坡研究者对螺旋聚合物与 DNA 荧光探针的研究^[17]等。目前,许多化学家一直在挑战开发人工螺旋聚合物、超分子以及手性低聚物,不仅模仿生物的螺旋结构与功能,也发现其在材料领域的潜在应用^[18]。

我们利用自组装方法设计了一系列螺旋环状结构的聚苯撑乙炔异构体,并用密度泛函方法对其结构和性质进行理论计算研究。预测聚合物的微观几何构象、分子结构、共轭链长度等是本质上决定聚苯撑乙炔光学性质的主要因素。聚合物共轭链内在结构特征的理论研究为聚苯撑乙炔的宏观光学性能的改进调制和应用提供了重要的理论依据^[19-22]。

收稿日期:2018-06-10

基金项目:国家自然科学基金项目(21373012)。

作者简介:王素凡(1965—),辽宁锦州市人,教授,博士,主要研究方向为量子化学应用研究。

引用格式:王素凡,王慧娟,许鹏.聚苯撑乙炔螺旋异构体的结构和吸收光谱性质研究[J].安徽师范大学学报(自然科学版),2019,42(1):

7-15.

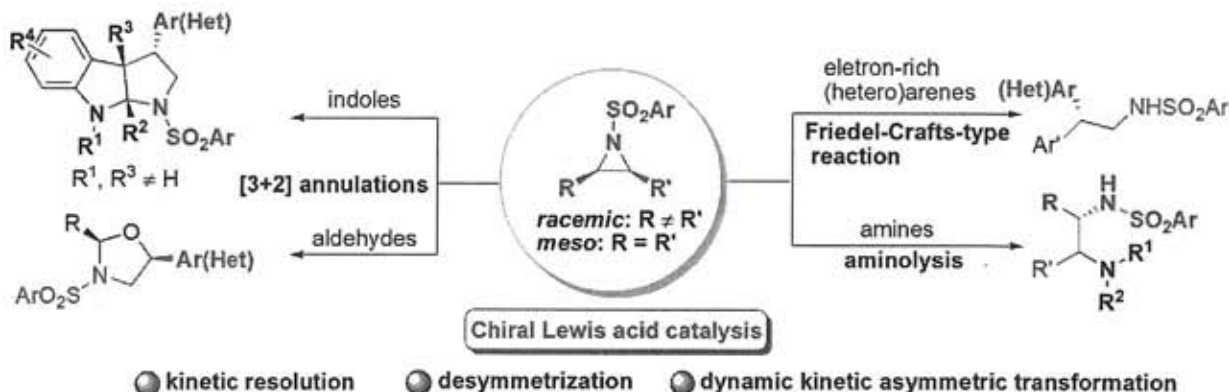
外消旋吡丙啉的不对称转化反应研究

吡丙啉(氮杂三元环)是有机合成中一类具有广泛用途的合成子,具有简单易得、化学反应活性丰富的特点,其不对称开环反应是制备多种手性含氮化合物的重要方法之一,后者在药物化学、材料化学等领域具有十分重要的地位的一类结构。¹这一领域的前期研究中,相对于发展相对成熟的内消旋吡丙啉(meso-aziridines)去对称化反应的研究,外消旋的吡丙啉的不对称催化反应体系需要同时解决对映选择性和区域选择性问题,具有较大挑战性,成功的反应体系的报道很少,且主要集中于对2-烷基取代的吡丙啉的不对称催化开环反应,包括一般的动力学拆分和区域分化的动力学拆分。

近年来,本课题组致力于路易斯酸催化的外消旋吡丙啉的不对称开环反应研究,并首先在外

消旋2-芳基吡丙啉的动力学拆分转化方面取得了一些重要进展。利用商品化的一价铜或银盐 and 手性双膦配体先后实现了首例的路易斯酸催化的吡啶衍生物对外消旋的N-Ts-2-芳基吡丙啉的不对称[3+2]环化反应来构建四氢吡咯并吡啶类结构,以及有机胺对吡丙啉的不对称亲核开环反应体系来构建手性邻二胺类化合物

相对于传统的动力学拆分仅能将外消旋底物中的一半(R/S)转化到所需的产物中,而立体汇聚式(stereoconvergent)转化可以实现外消旋底物的100%利用。在前述工作的基础上,最近,我们利用较为廉价的一价铜盐和手性BINAP配体组成的手性催化体系,首次实现了路易斯酸催化条件下外消旋2-芳基或杂芳基吡丙啉与一系列反应物的动态动力学不对称转化(DyKAT)。

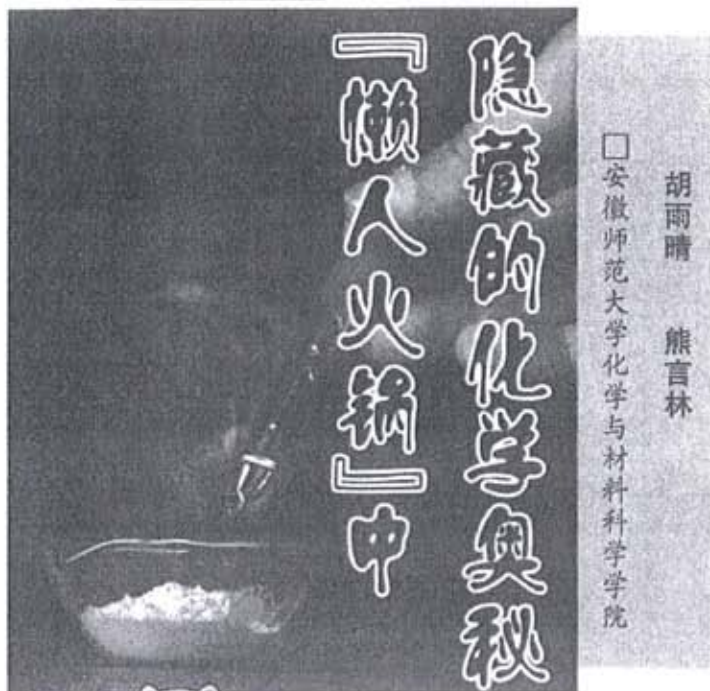


致谢

本研究工作得到了国家自然科学基金的资助(21472001, 21202001)。

参考文献

- (a) A. Padwa, Aziridines and Azirines. In Comprehensive Heterocyclic Chemistry III; A. R. Katritzsky, C. A. Ramsden, E. F. V. Scriven and R. J. K. Taylor, Eds.; Elsevier: Oxford, 2008; Vol. 1, pp 1-105. (b) P. Lu, Tetrahedron 2010, 66, 2549. (c) P. A. Wang, Beilstein J. Org. Chem. 2013, 9, 1677. (d) C. Schneider, Angew. Chem., Int. Ed. 2009, 48, 2082.



□安徽师范大学化学与材料科学学院

胡雨晴

熊言林



近日,一种号称“不用火,不用电,只要一杯凉水就能吃上火锅”的方便食品——“懒人火锅”(见图1)在大街小巷蹿红。



图1

随着生活节奏的加快,越来越多的人忙于学习、工作,有时无暇做饭,于是方便食品应运而生。“懒人火锅”便搭上了这趟顺风车,相对传统意义上的火锅,它具有方便、省时等优点,受到了众多美食爱好者的好评和追捧。

“懒人火锅”的组成

“懒人火锅”又叫“自热式火锅”,主要由火锅盒、食材包、调料包和发热包组成,其中食材大多为半成品食物,只需简单加热即可食用,不需要复杂的烹饪程序。火锅盒分为上、下两层,下层相当于炉灶,上层相当于煮锅。使用前,在下层放上发热包,并倒入一些冷水,上层放入食材和调料,盖上盒子等待15 min左右,就能吃上热气腾腾的火锅了。

那么,无需借助火和电的“懒人火锅”是

如何制热的呢?下面让我们来一探究竟吧!

“懒人火锅”的发热原理

水和发热包为“懒人火锅”提供了全部热源,这正是“懒人火锅”制热的奥秘所在。

经研究发现,发热包由生石灰、碳酸钠、硅藻土和活性炭等物质组成,其中生石灰是制热的关键。生石灰与水反应能生成熟石灰,同时放出大量的热,从而使温度升高,最高可达100℃,是一个典型的放热反应。因此,在火锅盒下层的发热包中加入冷水后,上层的食物会迅速升温。由于生石灰与水的反应十分剧烈,为了控制反应速率,在加热包中加入了硅藻土和活性炭这种孔隙较大的物质作为吸附材料,起到缓冲作用。

生石灰在生活中的应用

生石灰是氧化钙的俗名,它与水发生的化学反应在日常生活中有广泛的应用。

食品中的干燥剂可分为物理干燥剂和化学干燥剂,生石灰干燥剂就是一种典型的化学干燥剂。生石灰可与水发生反应从而达到吸水的目的。因此,生石灰还经常在化学实验中用于干燥气体。生石灰干燥剂的包装袋上通常会注明“不可食用”“不可浸水”等字样,取用时需注意安全。

此外,生石灰与水反应生成的熟石灰可用于建筑业,如修建房屋时将熟石灰与沙子混合,搅拌均匀后用来砌砖,使得砖块较为牢固。房子建好后,用石灰浆粉刷墙壁,墙壁上的石灰浆会吸收空气中的二氧化碳,发生化学反应,变成白色的碳酸钙,使得墙壁变得既洁白又坚硬。

原来,小小的“懒人火锅”中也蕴藏了无限的化学奥秘呀!

责任编辑 彭捷利

课程·教材·评价

从化学核心素养角度探查我国高考化学考试

葛鲁攀 熊言林*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 从高中化学核心素养的5个维度出发,参考2017年高考大纲修订内容,对3份高考全国卷化学试题采用对核心素养进行赋分的方式进行统计。统计表明:高考全国卷试题基本涵盖对化学核心素养的考查,大部分试题实现对核心素养的综合考查,“科学态度与社会责任”维度考查的比重过小等。提出我国高中化学考试评价应落实核心素养要求,5种化学核心素养的考查应保持合理比例等建议。

关键词 高考化学大纲 化学核心素养 学业水平考试 高考化学考试

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017030137

近年来的高考化学试题与化学核心素养之间有什么联系,化学核心素养各个维度的考查比例情况如何,是值得关注与研究的问题。从高中化学核心素养的5个维度(宏观辨识与微观探析、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知、科学探究与创新意识、科学态度与社会责任)出发,参考2017年高考大纲修订内容,对近年的3份高考全国卷化学试题采用对核心素养进行赋分的方式进行统计,从中获得有关结果并得到一些启示与思考。

1 2017年高考化学考试大纲修订分析

2017年,高考化学考试大纲做了部分修订。此次修订有以下特点:

1.1 贯彻改革理念,体现改革成果

2014年9月国务院颁布的《关于深化考试招生制度改革的实施意见》(简称《实施意见》)对高考考试内容提出的要求是:依据高校人才选拔要求和国家课程标准,科学设计命题内容,增强基础性、综合性,着重考查学生独立思考和运用所学知识分析问题、解决问题的能力^[1]。2017年高考化学考试大纲贯彻《实施意见》,继续保证考试内容的基础性和综合性。虽然删去“化学与生活”“化学与技术”2个模块,但是通过调整必考内容,仍然保留了其基础内容。例如将常见元素的单质及化合物的性质及其应用由“了解”提升为“掌握”,增加常见元素的单质及化合物的制备方法;增加部分有机化学必考内容等^[2]。

从2017年高考化学考试大纲的变化可以看出,高考化学将更加注重对学科基础知识和基本方法的考查,注重模块之间综合性的考查,为元素及其化合物、化学实验与化学反应原理的综合考查提供了

更大的空间。

1.2 体现化学学科核心素养的考查

2017年高考化学考试大纲突出应用性和创新性,体现对化学学科核心素养的考查,具体内容如表1所示。

表1 2017年高考考试大纲修订内容
Table 1 The revised content of college entrance examination syllabus in 2017

修订内容	相应化学核心素养
将粒子的表示方法由“了解”提升为“掌握”,并且增加了“电子式”	“宏观辨识与微观探析”
在“物质结构与性质”模块中,重新梳理了内容呈现层次,将“晶体结构与性质”独立列出	“宏观辨识与微观探析”和“证据推理与模型认知”
增加了原电池和电解池的应用、常见无机物及有机物的应用	“科学态度与社会责任”
“化学实验与探究的能力”要求中增加“能设计合理方案,初步实践科学探究”	“科学探究与创新意识”
“有机化学基础”模块中增加“能根据信息设计有机化合物的合成路线”	“科学探究与创新意识”
“化学实验”内容中凸出“设计实验方案”、修订“掌握控制实验条件的方法”、增加“预测或描述实验现象”	“科学探究与创新意识”

从2017年高考化学考试大纲的变化可以看出,高考化学学科将强化与社会、生产、生活实际的联系,考查应用能力,探索设计型问题(实验设计、工艺流程优化设计、有机物合成线路设计等),实现对创新思维能力的考查。

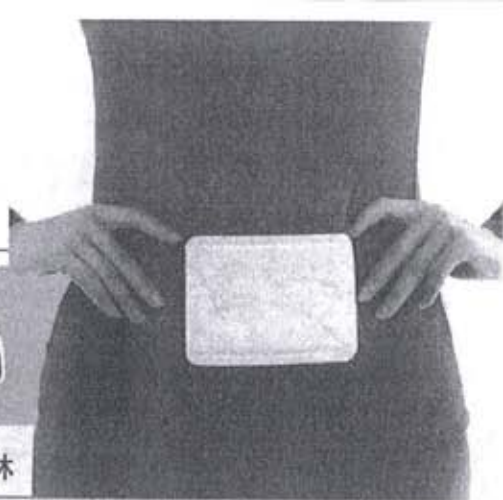
2 从化学核心素养的角度出发研究我国高考化学考试

* 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

“暖宝宝”发热的奥秘

□安徽师范大学化学与材料科学学院

盛 荣 熊言林



说起“暖宝宝”，可能一些人还不太了解这种新生事物。

“暖宝宝”起源于日本，2000年之后才逐渐在国内流行起来，是一种一次性取暖片。使用时，打开“暖宝宝”的真空包装，揭去后面的衬纸，可贴于人体肩部、腹部、背部、腰部、胃部等对应的内衣外侧，用手铺平，即可发热。“暖宝宝”的平均放热温度能达到 $53\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，持续时间在12 h左右。我们在使用“暖宝宝”时不要将其贴在容易撕扯坏的衣物上，如毛衣等。

“暖宝宝”发热不需用到火，小孩和老人都能安全使用。那么，“暖宝宝”发热的原因是什么呢？下面听我细细道来！

“暖宝宝”的主要成分及结构

1. “暖宝宝”的主要成分

“暖宝宝”的主要成分有高纯度的铁粉、活性炭、吸水性树脂、蛭石、盐等。

2. “暖宝宝”的结构

“暖宝宝”主要由三部分组成：原料层、明胶层和无纺布袋。原料层置于无纺布袋内，明胶层用于黏住衣物，无纺布袋的特点是均匀不漏、透气性好，其中原料层由铁、活性炭、蛭石、盐和水组成。

“暖宝宝”发热的原理

1. 相关的化学反应

“暖宝宝”的成分中有铁，而铁和氧气、

水会发生缓慢氧化，生成铁锈，在这个过程中会产生热量，而铁发生缓慢氧化也是我国目前铁制品损耗的重要原因。铁锈的主要成分是氧化铁，而且由于铁生锈是一个缓慢放热的过程，因此，“暖宝宝”可以持续放热。

2. 炭粉、吸水性树脂、盐和蛭石的作用

炭粉和吸水性树脂的存在是为了使“暖宝宝”能够快速吸收空气中的水蒸气，给金属的氧化提供条件。根据我们的日常知识会发现，如果铁锅没有洗干净留有少部分的盐和水，铁锅会容易生锈。在这里，无机盐的存在只是为了加快反应的速率，起到催化的作用。蛭石则是因为它是很好的保温材料，可以尽可能长时间地保温。

3. 包装的功能

撕开“暖宝宝”的包装袋及胶层外膜时，外界的氧气可以通过无纺布袋与原料层的高纯度铁充分接触，同时可以吸收外界的水蒸气，从而加快化学反应的速率，反应速率越快放出的热量就会越多。

由此可知，包装袋的功能是为了隔绝外界空气中的氧气和水蒸气。

从“暖宝宝”发热的原因看化学反应中的能量变化

任何化学反应都伴随着能量的变化，铁生锈亦如此。另外，如用双氧水、高锰酸钾和

课程·教材·评价

核心素养导向下中考化学试题特点分析及对命题的思考

——以2018年安徽省中考化学试卷第15题为例

徐泓^{1,2} 夏建华² 盛恩宏^{1*}(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000; 2. 安徽省教育科学研究院
安徽合肥 230061; 3. 安徽省宣城市教体局教研室 安徽宣城 242000)

摘要 以2018年安徽省初中学业水平考试化学试卷第15题为例,对核心素养导向下的中考化学试题的特点进行分析,从试题的情境、知识、问题等要素分析如何体现学科素养的测试宗旨,并阐述对命题素材的遴选及问题设计的方式等方面的思考。

关键词 学科核心素养 试题特点分析 命题思考

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018060097

学科核心素养是学科育人价值的集中体现,是学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力^[1]。《2018年安徽省初中学业水平考试纲要(化学)》明确要求,命题应以化学学科核心素养的考查为导向,突出基本核心理念、关注证据推理和模型认知、注重科学探究和创新意识、渗透科学态度和社会责任。为此,尝试以化学学科核心素养为导向的中考试题编制实践,对于促进教师对化学学科核心素养内涵的理解,研制初中化学学业质量标准,引导区域性初中化学课堂教学和中考命题改革有着积极意义。从这点上看,2018年安徽省中考化学命题进行了有益的实践和探索。现以第15题为例,从试题情境的教育价值、试题考查内容的必备知识要求、问题解决过程中的关键能力等方面评析如何凸显化学学科核心素养要求。

1 2018年安徽省中考化学试卷第15题

某兴趣小组在相同条件下,将10.00 g下列物质分别置于相同规格的烧杯,并敞口存放于空气中,烧杯中物质的质量随时间变化见表1。回答下列问题。

表1 相同条件下,10.00 g不同物质在空气中久置后质量变化

Table 1 The mass change of 10.00 g different substances in air for a long time under the same conditions

时间	质量/g					
	水	饱和石灰水	稀盐酸	浓硫酸	氯化钠浓溶液	氯化钙浓溶液
1天	8.16	8.37	8.64	11.18	9.38	10.25
2天	5.76	5.94	6.69	12.55	8.47	10.33

(1) 图1中能反映水在空气中放置时发生变化的微观示意图是____(填字母序号)。(图1中●表示氧原子,○表示氢原子)

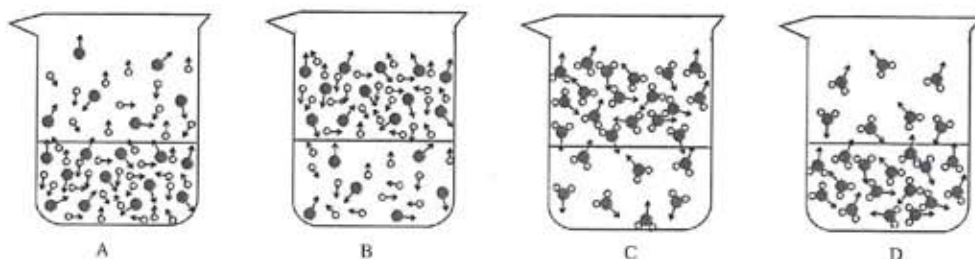


Fig. 1 Microscopic diagram of the change of water in air

图1 水在空气中放置时发生变化的微观示意图

(2) 石灰水在空气中久置后有浑浊现象,写出该反应的化学方程式_____。

(3) 为研制一种安全、环保的除湿剂,可选择

表1中的_____ (填溶质的化学式)。

(4) 将10.00 g氯化钠浓溶液敞口久置后,最终得到2.26 g晶体,则该溶液是_____ (填

* 通信联系人, E-mail: 13905633447@163.com

绿色化学与化工工艺学教学

李伟

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘要] 绿色化学是新兴交叉学科, 是当今化学学科的研究前沿。化工工艺学是一门理论知识与生产实践相结合的学科, 生产过程的新工艺、新方法绿色化学有着紧密的联系。在化工工艺学的教学过程中, 帮助学生树立绿色化学理念具有十分重要的意义。本文以化工产品的传统生产方法与绿色生产方法相比较, 探讨了绿色化学在化工工艺学中的教学实践。

[关键词] 绿色化学; 化工工艺学; 教学

[中图分类号] G4

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2018)19-0122-01

Green Chemistry and Chemical Technology Teaching

Li Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu, 241002, China)

Abstract: Green chemistry is a new interdisciplinary subject, which is the research frontier of chemistry. Chemical technology is a discipline combining theoretical knowledge with production practice, the new process and method of production process are closely related to green chemistry. In the teaching process of chemical technology, it is of great significance to help students establish the concept of green chemistry. This paper discusses the teaching practice of green chemistry in chemical technology by comparing the traditional production method of chemical products with the green production method.

Keywords: green chemistry; chemical technology; teaching

绿色化学又称环境无害化学或洁净化学, 与其相对应的技术称为绿色技术、环境友好技术。绿色化学的核心是利用化学原理从源头上消除化学工业对环境的污染, 其理想是采用“原子经济反应”, 即原料中的每一原子都转化成产品, 不生成或很少生成副产品或废物, 提高化学反应的选择性, 实现或接近废物“零排放”的过程; 同时也不采用有毒、有害的原料、催化剂和溶剂等, 并生产环境友好的产品^[1]。基于原子经济性的概念, 1998年, 绿色化学的先行者-耶鲁大学绿色化学和绿色工程中心主管 Paul T. Anastas 提出绿色化工的12原则, 内涵体现在以下5个方面: “减量”、“重复使用”、“回收”、“再生”、“拒用”。绿色化学是化学化工发展的新阶段, 它利用近代科学和技术的巨大进展和最新成就, 在继续生产人类社会所需要的大量新物质、新产品的同时, 又满足在生产过程中充分利用原料并确保生产出的物质不污染环境。

化工工艺学是在化学、物理和其他科学成就的基础上, 研究综合利用各种原料生产化工产品的原理、方法、流程和设备的学科, 目的是建立技术先进、经济合理、生产安全、环境无害的生产过程。化工工艺学一般包括原料的选择和预处理, 生产方法的选择和方法原理, 设备的选择, 催化剂的选择和使用, 流程组织, 生产控制, 产品规格和副产物的分离与利用, 能量的回收和利用, 以及安全和环境保护措施。因此, 在化工工艺学的教学过程中, 结合绿色化学的研究成果和技术, 向学生渗透绿色化学的理念, 对于促进我国社会和经济的可持续发展具有重要的现实意义。

1 绿色化学与合成氨工业

氨是化学工业中生产量最大的产品之一, 合成氨主要用来生产氮肥, 现代化学工业中, 氨是化肥工业和基本有机化工的主要原料。合成氨生产包括原料气制取、原料气净化和氨的合成3个基本生产过程。合成氨生产工艺复杂、技术密集, 消耗大量能源, 在教学过程中结合绿色化学的新技术, 可以开拓学生视野, 树立绿色化学理念。

1.1 煤为原料制合成气的新技术

我国是世界上最大的以煤为原料的合成氨产地, 煤气化法是我国合成氨的主要制气方法, 也是未来替代天然气和石油资源所必须采用的制气方法。煤转化为煤气之后, 通过成熟的气体净化技术处理, 对环境污染可降低到最低限度, 煤气化联合循环发电就是一种高效低污染的发电新技术。

整体煤气化联合循环(IGCC-Integrated Gasification Combined Cycle)发电系统, 是将煤气化技术和高效的联合循环相结合的先进动力系统。采用煤作为燃料, 通过气化炉将煤转化为煤气, 经过除尘、脱硫等净化工艺, 使之成为洁净的煤气供给燃气轮机做功, 燃气轮机排出余热和煤气化显热, 回收热量, 经余热锅炉加

热给水产生过热蒸汽带动蒸汽轮机发电, 从而实现煤气化燃气蒸汽联合循环发电过程。该系统具有以下特点: 燃料的适应性广, 供电效率高、环保性能好、耗水量少、效率高等。此外, 正在开发研究的煤炭地下气化技术(UCG, Underground Coal Gasification)具有周期短、成本低、污染少、能耗低以及安全性高等特点^[2-3]。

1.2 合成氨催化剂的进展

传统的氨合成采用铁系催化剂, 需要在较高的温度和压力下使用, 能耗巨大。因此, 对现有催化剂进行改进, 可以起到降低能耗、提高综合效益的作用。目前研究开发的氨合成钨基催化剂, 由于在低温低压的条件下具有较高的活性, 具有节约能源、提高单程产率等优点, 被誉为第二代氨合成催化剂。此外, 还研究了活性更高的钨-钨催化剂、金属氮化物催化剂等。

2 传统的生产方法与原子经济性反应方法的比较

化工产品的生产有传统的生产方法, 有的还有符合原子经济性的绿色生产方法。在化工工艺学的教学过程中, 结合教材内容举出具体实例, 把传统生产方法和原子经济性反应作比较, 可以加深学生对原子经济性概念的理解。

环氧乙烷的生产方法有氯醇法和乙烯环氧化法。氯醇法要以危险的氯气为原料, 副产物较多, 产品中甲醛含量较高, 限制了产品用途, 而且易造成设备腐蚀, 排出大量氯化钙废水, 造成环境污染。乙烯环氧化法是以乙烯和氧气在适当载体银催化剂表面反应生成环氧乙烷, 该方法制得的环氧乙烷纯度和收率都很高, 原子利用率高, 反应的原子经济性大大提高, 且无腐蚀性, 无大量废料排放。

过氧化氢是一种理想的氧化剂, 过氧化氢的氧含量比有机过氧化物高得多, 发生氧化反应后产物为水, 氧化过程无污染物。过氧化氢广泛用于化学工业和环保行业, 尤其在有机合成中作为绿色化学试剂的应用越来越普遍。环氧丙烷的生产方法有氯醇法、共氧化法和过氧化氢直接氧化法。共氧化法工艺流程长, 总投资高, 联产品量大。过氧化氢直接氧化法工艺流程简单, 产品收率高, 基本无污染, 属于环保友好的清洁生产系统。

环己酮的传统生产方法是环己酮-羟胺工艺。该方法分为两步, 第一步是羟胺硫酸盐的制备, 第二步是环己酮的肟化, 环己酮与羟胺硫酸盐反应, 同时加入氨水中和游离出来的硫酸, 得到环己酮肟的同时, 副产硫酸铵。该工艺氨水和硫酸消耗量大, 能耗高, 设备腐蚀严重, 三废排放量大。环己酮的绿色生产方法是在钛硅分子筛催化作用下, 环己酮、氨水和过氧化氢发生氨氧化反应直接制备环己酮肟, 该工艺缩短了工艺流程, 投资少, 能耗少。

(下转第134页)

[收稿日期] 2018-09-26

[作者简介] 李伟(1977-), 女, 淮北人, 硕士研究生, 主要从事化工专业教学与研究。

化工工艺学教学方法与实践

李伟

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

摘要: 化工工艺学是化学工程与工艺专业的核心课程,该课程介绍的化工产品种类繁多,涉及的其它学科知识较多,强化工程教育思想,有很强的实践性。本课程教学手段多样,教学方法灵活性较大。本文根据教学实践,从本课程教学内容安排、教学内容的更新以及理论课教学和实践教学相结合三方面进行了讨论。

关键词: 化工工艺学; 教学方法; 实践

中图分类号: C642

文献标识码: B

文章编号: 1008-021X(2018)19-0138-01

DOI:10.19319/j.cnki.issn.1008-021x.2018.19.057

Teaching Method and Practice of Chemical Technology

Li Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: Chemical technology is the core course of chemical engineering and technology, this course introduces a wide variety of chemical products, involving more knowledge of other disciplines, strengthening the idea of education engineering, has a strong practicality. This course has various teaching methods and flexible teaching methods. This paper is based on teaching practice, this paper discusses the content arrangement of this course, the renewal of teaching content and the combination of theory course teaching and practice teaching.

Key words: chemical technology; teaching method; practice

化工工艺学是研究由原料经化学加工制取化工产品的一门科学,是高等院校化学工程与工艺专业的必修课程。内容包括生产方法的评估、过程原理的阐述、工艺流程的组织、设备的选用和设计,以及生产过程中的节能、环保和安全问题^[1]。化工工艺学是一门综合性的学科,内容涉及无机化学、有机化学、物理化学、化工原理、化学反应工程、化工热力学等学科内容。化工工艺学教材版本较多,我校选用的教材是朱志庆主编的《化工工艺学》的第二版,该教材以典型的无机、有机、精细和聚合物化工产品的生产工艺和过程为主导,着重讲述化工工艺学的一些最基本的理论和知识,并突出典型工艺特色,内容精炼,重点突出,编排合理。

化工工艺学有过程工业的特点,即生产不同的化学产品要采用不同的化学工艺,即使生产相同的产品但原料路线不相同,也要采用不同的化学工艺。尽管如此,化学工艺学所涉及的内容是相同的,一般包括原料的选择和预处理;生产方法的选择级方法原理;设备的选择、结构和操作;催化剂的选择和使用;操作条件的影响和选定;流程组织;生产控制;产品规格和副产物的分离与利用;对不同工艺路线和流程的技术经济评价等问题^[2]。化工工艺学涉及的学科多,介绍的化工产品种类多,因此,如何组织好课堂教学,提升教学效果,是化工工艺学教学的关键。

1 合理安排教学内容,突出教学重点

化工工艺学学科涉及的内容广泛,介绍的化工产品繁多,各种化工产品有不同的生产方法和工艺流程,以及新工艺的开发等,因此,学生学习本课程有一定的难度,但是通过对各章节内容的比较分析发现,各种化工产品的生产过程既有共性又有个性,组成多种化工产品生产流程的各个单元过程或工序在所起的作用上有共同之处,因此,教学内容的选择和安排在本门课程的教学上尤其重要。我们在教学中对各章节内容做了适当调整。各种化工产品的生产都涉及温度和压力条件的选择,主要由热力学和动力学分析来确定,原理都是相同的,所以

在教学中只对第三章中“合成氨”部分的工艺条件选择做详细介绍,后边章节中的这部分内容都让学生自己分析,得出结论。在第四章“基本有机化工产品典型生产工艺”中,一共介绍了五种反应类型,分别是选择性氧化、加氢与脱氢、烷基化、羰基化、氯化,每种反应类型分别介绍了二到三种具体产品的生产工艺,具体内容涉及不同反应类型的反应原理、工艺条件的选择、催化剂选择、反应器选型、生产工艺流程组织等,内容多,学生不容易掌握。我们在教学中对这部分内容的安排是,先对每种反应类型着重介绍一种化工产品的制备,详细介绍完整的工艺流程,对其它化工产品的制备,主要以课堂提问和学生讨论的方式学习,并把同种反应类型不同产品的生产工艺作比较。

2 以教材内容为基础,适当更新教学内容

教材中详细介绍了多重化工产品生产的基本理论,随着化学工业的发展和新技术的不断开发,化工工艺学的知识也在不断更新,在教学过程中,适当引进新工艺和新方法,可以拓宽学生知识面,适应人才培养的需要。在教材第三章介绍了合成氨的生产工艺之后,介绍了合成氨技术的发展趋势,合成氨技术的发展将结合现今的资源储备情况和社会状况,沿着“低能耗、高效率、零排放”的路线,使合成氨生产的安全性、盈利性和环境友好性更加和谐统一^[3],具体包括装置改进、原料结构调整和延长运行周期三个方面。为了加强学生对合成氨新工艺、新方法的了解,适应化工专业未来发展需要,我们在教学中补充了以下内容:(1)合成气制备:天然气自热转化技术和非催化部分氧化技术(ATR)的原理和应用;(2)洁净煤气化技术:以Texaco水煤浆气化和Shell粉煤气化为代表的洁净煤技术,以及相应的合成气净化技术。此外,有些内容我们要求学生查找相关资料,写成论文作为课程考核。具体内容包括:(1)合成气净化技术:以低温甲醇洗、低温液氮洗为代表的低温净化技术;(2)氨合成技术:以Uhde公司的“双压法氨合成工艺”和Kellogg公司的“基于钨基催化剂KAAP工艺”。通过新

(下转第140页)

收稿日期: 2018-07-19

作者简介: 李伟(1977—),女,硕士研究生,讲师,主要从事化工专业教学与研究。

关于省立安徽大学化学系快速发展时期的回顾

胡 敏

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖, 241002)

摘 要: 1936 年前后, 省立安徽大学化学系抓住机遇, 修订教学计划, 强化实验环节, 设立导师制度, 创办社团刊物, 并扩大招生规模, 从而进入了快速发展阶段。其中某些思路对现今高校办学应仍有借鉴作用。

关键词: 省立安徽大学; 化学系; 发展。

中国分类号: G649.29 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-1114 (2018) 03-0088-04

Rapid Development Period of Chemistry Department at Provincial Anhui University

HU Min

Abstract: Around in 1936, Chemistry Department in Provincial Anhui University grasped every new opportunity to enter the rapid developing stage by revising the teaching plan, strengthening the experiment link, establishing mentor system, founding the publication of community and expanding the scale of enrollment. Among them, some thoughts still remain reference for running higher education till now.

Key words: provincial Anhui university; department of chemistry; development.

收稿日期: 2018-07-07

作者简介: 胡敏 (1955—), 安徽芜湖人, 安徽师范大学化材学院副教授, 研究方向为化学史和物理化学。

研究项目: 安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目 (2016jyxm0416)

省立安徽大学是安徽省第一所高等院校, 1928 年 4 月成立于当时的安徽省省会安庆。1929 年 6 月皖籍教育家、化学家王星拱教授担任校长, 成立理学院, 并于当年 9 月招收了理学院第一届本科生 13 人^[1] (大理学类招生, 其中含第二年专业分流到化学系的学生, 即化学系第一届本科生)。1930 年 6 月杨亮功接任校长后正式成立化学系, 聘请留英化学博士丁绪贤教授出任理学院院长、留美化学博士陈景琪教授出任化学系主任。^[2]其后, 1932 年曹自宴教授任化学系主任, 1934 年周萃祺教授任化学系主任, 1936 年李景晟教授任化学系主任。1935 年 7 月李顺卿教授任校长。李校长上任后首先解决办学经费不足问题, 办农场开源节流 (据说农场收入达 70 万元)^[3]³⁶。有了经费, 李顺卿即扩充师资、增添设备、

扩大招生, 省立安大进入蓬勃发展时期。化学系抓住了这个机会, 顺应学校的发展潮流, 争取到学校的支持, 修订教学计划扩建实验室增购化学仪器创办学生刊物, 生气勃勃快速发展, 招生人数也大幅提高 (从 1933 年的 14 人^[4]提高到 1937 年的 34 人^[5]^[6], 翻了一番还多)。

1. 修订教学计划

建系之初化学系曾制定教学计划, 要求学生修满 160 学分方可毕业。^[3]⁴⁰ 这

次 1936 年修订教学计划作了调整, 修订原则一是减少学分, 使学生各就所长, 得以自由发展; 二是补充切于实用之科目, 庶学生毕业后皆能致用。故而减少了课时, 制定了新的分年度学分标准 (见表 1) 和课程设置。

1.1 学分标准

表 1 1936 年省立安徽大学化学系分年度学分标准

	第一学年	第二学年	第三学年	第四学年	合计
共同必修课	37				37
必修课		34	22	16	72
选修课		6	12	16	34

注: 未修满 143 学分不得毕业; 其中, 选修课程共 34 学分, 选修本系课程 20-24 学分, 选修外系课程 10-14 学分。

类比法在化学反应工程教学中的应用

李 伟

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

摘 要: 类比法既是一种逻辑方法又是一种科学思维方法。类比法在教学中有着广泛的应用。运用类比可以使学生更好地接受新知识, 提升课堂教学效果。化学反应工程是一门逻辑性、系统性较强的课程, 类比法的教学应用, 有助于学生理清课程体系, 掌握各知识点之间的衔接, 使抽象的概念具体化, 激发学生的学习兴趣, 调动学习积极性。本文讨论了类比法在化学反应工程教学中三个方面的应用。

关键词: 化学反应工程; 教学; 类比法

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1001-9677(2018)18-0122-02

Application of Analogy Method in Chemical Reaction Engineering Teaching

LI Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Anhui Wuhu 241002, China)

Abstract: Analogy is not only a logical method, but also a scientific way of thinking. Analogy method is widely used in teaching. Using the analogy can make students accept the new knowledge better and improve the classroom teaching effect. Chemical Reaction Engineering is a logical and systematic course. The teaching application of analogy method can help students form a curriculum system, master the connection between knowledge points to make abstract concepts concrete, stimulate students' interests in learning and arouse the enthusiasm of learning. Three applications of analogy method in the teaching of Chemical Reaction Engineering were discussed.

Key words: Chemical Reaction Engineering; teaching; analogy method

化学反应工程是化学工程与工艺专业的一门重要专业课程, 不仅与物理化学、高等数学等密切相关, 而且与化工热力学、工业催化、传递过程等存在着交叉关系^[1]。化学反应工程的内容可概括为化工动力学和反应器的设计与分析两个方面。化工动力学主要研究在工业生产条件下, 化学反应进行的机理和速率。由于生产中化学反应过程不仅包含化学现象, 而且包括传递现象, 即质量、热量和动量传递, 所以化工动力学研究的就是通常所说的“三传一反”。而在不同的反应器内, 传递过程和影响化学动力学的主要因素—温度和浓度的变化规律是各不相同的, 所以反应工程学的另一任务就是研究反应器内这些因素的变化规律, 找出最优工况和最好的反应器型式, 已获得最大的经济效益^[2]。本课程重点难点较多, 系统性、逻辑性较强, 在教学过程中要结合多种教学方法提升课堂教学效果^[3-4]。本文着重讨论类比法在化学反应工程教学中的应用。

类比法是科学思维方法的一种, 其方法是利用两个或两类对象的相似性、相似的方面来推断它们在其它方面的相同或相似的一种推理方法, 在类比比较的基础上找出其相同相似处和差异, 类比法既是一种逻辑方法又是一种科学的研究方法, 它是人们思考和处理问题的重要手段, 特别是在把已知事物的性质推广到类似事物上有重大作用, 通过类比法的教学应用, 使学生轻松理解并掌握新知识, 起到融会贯通, 举一反三的教学效果。培养学生的类比思维能力, 可以全面提高学生分析问题

和解决问题的能力。类比法在化学反应工程的教学中有广泛地应用^[5-10]。由于化学反应工程内容复杂, 公式、概念、反应器模型繁多, 类比法可以把零散的知识系统化, 方便学生理解和记忆, 在教学过程中合理利用类比法可以起到事半功倍的效果。

1 类比法在理解课程知识体系中的应用

化学反应工程中介绍的反应类型有均相反应和非均相反应, 单一反应和复合反应, 反应器类型有理想反应器和非理想反应器, 气固相催化反应器和气液相反应器等, 以及各种反应器的计算和选型等, 各章节的知识体系有一定的类比性, 运用类比法教学可以使学生加深印象, 易于理解。在教材^[11]的第一章“均相单一反应动力学和理想反应器”中, 先是介绍不同级数反应的动力学方程式形式, 然后介绍三种理想反应器的操作特点, 最终得到不同类型的反应适合的反应器型式。这样的知识体系同样适用于第二章内容, 在第二章“复合反应与反应器选型”中先是介绍反应器不同的组合操作方式, 以及循环反应器的计算和操作特点, 然后分别介绍了四种复合反应的反应特性, 即自催化反应、可逆反应、平行反应、连串反应, 最终得到各种复合反应最适合的反应器类型。同样, 对于气固相催化反应, 也是先介绍气固相催化反应本征动力学和宏观动力学, 然后介绍气固相催化反应固定床反应器和流化床反应器。

作者简介: 李伟(1977-), 女, 讲师, 主要从事化工专业教学与研究。



基于任务驱动的翻转课堂教学研究*

——以高中化学“金属的电化学腐蚀”为例

汪兵兵 凡广伟 程瑶琴 孙传文 王旦旦 李一梅

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽 芜湖 241002)

摘要:结合高中采用传统教学方法对“金属的电化学腐蚀”一节进行教学,学生对于电化学腐蚀等相关知识缺乏有意义建构的现状,从任务驱动教学的角度进行了翻转课堂,学生课前通过微视频接受知识,课中通过以小组合作的方式完成教师所提出的任务来驱动学习,进一步内化知识。随着教学的展开,发现能充分激起学生的学习兴趣,提高学生的自主学习能力与合作学习能力,学生的化学学科核心素养也得到了发展。

关键词:翻转课堂;合作学习;任务驱动型教学;中学化学;电化学腐蚀

文章编号:1008-0546(2018)09-0007-05

中图分类号:G633.8

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2018.09.002

金属腐蚀专题的研究对于人们的生产生活具有非常重要的作用。中学阶段对这一知识点的考查要求为“了解金属的腐蚀与防护,结合理论去解决实际问题”,作为电化学内容的延伸,该内容对于学生的要求不高,导致任课教师往往分配给这部分内容的课时较少,进而在课堂上只简单地讲授这部分理论知识。而学生则在课上对于电化学腐蚀与防护的知识缺乏感性认识,认为所学知识抽象,难以理解,逐渐失去学习兴趣;在课外生活中遇到金属腐蚀与防护的例子时,又对理论知识忘记很多,难以解释现象。基于此,我们尝试在翻转课堂模式增加课堂容量的基础上,在课上采用任务驱动的教学法把高阶知识蕴含在实验任务中,学生之间小组合作完成任务的方式来改进教学,以期达到学生对这部分知识的感性认识与理性认识相统一,同时达到发展学生化学核心素养的目的。

一、翻转课堂和任务驱动型教学

翻转课堂作为一种概念被明确提出始于2000年。2007年美国的林地高中的两位化学老师率先在课堂上正式实施了翻转课堂。Robert Talbert总结了翻转课堂的基本模式,即课前学习知识,课中进行各种学习活动^[1];张金磊等人结合建构主义理论完善了翻转课堂模式。翻转课堂是课前学生通过微视频资源观看和学习知识,课上在教师引导下学生进行探究合作、解答疑问和交流总结,以促进新知识更快地融入学生已有的知识体系,实现了知识传授和知识内化颠倒的教学模式^[2]。任务驱动型教学,是教师将所学

的新知识隐含在一个总体任务与多个子任务中,学生通过完成教师设计的任务,建构真正属于自己的知识、技能和综合素质^[3]。它以具体任务为学习动力或动机,以任务的完成为学习过程,以任务成果的方式来体现学习成果,是一种多维互动式的教学。

翻转课堂虽然强调了学习的自主与合作,但是关于自主与合作的限度的界定却模糊和不稳定,课堂教学的随意性因此产生。而任务型教学通过营造出有区分度和有层次的活动情景,确定了自主学习的方向和合作学习的目标,保证了教学目的的明确和教学内容的针对,使课堂教学不会偏转。将任务驱动融入到翻转课堂的教学流程中,不仅有助于教师对教学内容的掌控和教学方向的把握,有助于学生对自己的思考过程进行调控,通过教师布置的任务,建构真正属于自己的知识,而且任务的形成促进了师生的互动和相互了解,使学习者始终处于一种积极主动的学习心理状态。

二、基于任务驱动的翻转课堂教学模式的构建

在分析已有的翻转课堂和任务驱动教学模式的基础上,笔者设计了基于任务驱动的翻转课堂教学模式图,该模式分为教师、学生两个视角,如图1所示。

该模式是在翻转课堂教学模式的基础上,以任务驱动为主线,以学生合作为主体,教师为引导,学生有层次地建构知识的过程。在课前阶段,教师在认真分析学情的基础上把制作的微视频发送给学生,同时根据教学内容将知识按照层次高低精心设计成任务;学

*本文系2018年安徽师范大学研究生科研创新与实践项目“基于云教学平台的师范生化学实验教学论课程设计与模式研究”(2018kyx038)的成果之一。

新加坡初中化学教材栏目设置的特点及思考

肖 笛 熊言林*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 以新加坡初中化学 *G. C. E. 'O' Level Science Discover Chemistry* 教材为研究对象, 主要从教材中栏目设置情况和具体案例进行分析, 总结出该教材具有“信息提示类栏目独具特色, 实验探究类栏目强调实际应用, 课外资料类栏目突出与时俱进, 归纳总结类栏目强化宏微结合, 思考练习类栏目注重因材施教”的特点, 并对我国初中化学教材的栏目设置提出了几点思考和启示。

关键词 初中化学 新加坡教材 栏目设置的特色

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2016120111

1 新加坡初中化学教材简介

自1965年新加坡建国以来, 新加坡的教育制度就在英国教育体系的基础上逐步发展与完善, 一方面与英国等西方国家的教育体制相通, 另一方面它的教材又有着浓厚的东方色彩^[1]。新加坡在2007年至2011年广泛使用的初中化学教材名为 *G. C. E. 'O' Level Science Discover Chemistry* (简称 *Discover Chemistry*)。它由 Marshall Cavendish Education 出版社于2007年出版, 适用于中学学制为4年, 供参加 *G. C. E. 'O' Level* 水准考试的学生使用。*O Level (Ordinary Level)* 化学教材供学生正式学习分科化学使用, 其内容和难度相当于我国初中三年级的知识, *Discover Chemistry* 教材共21章(共331页, 大16开本), 内容体系分2部分: (1) 基础知识: 粒子的运动理论(第1章), 测量和实验以及分离技术(第2—4章), 分子和原子(第5—9章), 酸、碱和盐类(第10—11章), 氧化还原反应(第12章), 金属和周期表(第13—14章), 化学反应的能量及速率变化(第15—16章), 空气和环境(第17章), 有机物(第18—21章); (2) 涉及的物质: 水、氧气、一氧化碳、二氧化碳、盐酸、氢氧化钠、硫酸铜、硫酸锌、碳单质、铁、甲烷、乙烯、乙醇、乙酸。该教材针对不同的内容设置了丰富多彩的栏目, 以期能够辅助教师更好地利用教材来帮助学生更好地理解知识。以 *Discover Chemistry* 教材为蓝本, 对该教材中的5大类栏目进行分析, 研究栏目设置的特点。

2 新加坡初中化学教材中栏目设置概况

将新加坡教材中设置的所有栏目分成5大类: 信息提示类、实验探究类、课外资料类、归纳总结类、思考练习类。对这5大类栏目进行归纳整理和

统计, 涉及的主要栏目名称及在教材中出现的次数如表1所示。

表1 新加坡初中化学教材栏目名称及数量

Table 1 The names and number of columns in Singapore's junior high school chemistry textbook

类别	栏目名称	出现次数	总计	比例/%
信息提示类	链接 (Link)	25	313	57.1
	卡通 (Cartoons)	36		
	化学助手 (Chem-Aid)	63		
	信息图 (Infographics)	189		
实验探究类	科学技能 (Science Skills)	9	29	5.3
	试一试 (Try it out)	11		
	实验 (Experiment)	9		
课外资料类	见闻 (Tidbit)	23	29	5.3
	今日化学 (Chemistry Today)	6		
归纳总结类	核心概念 (Key ideas)	59	80	14.6
	概念图 (Concept Map)	21		
思考练习类	快速检测 (Quick Check)	22	97	17.7
	自我检测 (Test Yourself)	54		
	练习 (Exercise)	21		
总计: 5类	14种	548	548	100

根据表1, 信息提示类栏目共出现313次, 占总次数的57.1%, 其比例远高于另外4类栏目, 可见新加坡教材对信息提示类栏目设置比较重视。另外, 信息提示类栏目中还包含4种栏目, 分别是“链接”“卡通”“信息图”“化学助手”, 其中出现次数最多的是“信息图”, 共出现189次, 其次是“化学助手”, 共出现63次, 而“卡通”和“链接”出现次数则相差不多。思考练习类和归纳总结类栏目出现次数也较多, 可见教材对概念建构和知识的复习巩固也颇为重视。实验探究类和课外资料类栏

* 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

某高校理科职前教师科学本质观的调查研究^{*}

孙 影 陈继承 童 彤

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘 要 对某高校物理、化学、生物专业共403名大三、大四师范生的科学本质观进行调查。结果表明:理科职前教师科学本质观总体水平一般,仍需提高;不同专业师范生在科学本质各维度上的认识存在差异;不同性别师范生在科学本质各维度上的认识存在差异。基于此,从课程设置、教科书编写、课堂教学、素质拓展教育等方面提出发展理科职前教师科学本质观的建议。

关键词 理科职前教师;科学本质;教师教育

中图分类号 G451.6 **文献标识码** A

An Investigation and Research on Pre-service Science Teachers' Understanding of the Nature of Science in a Certain University

SUN Ying, CHEN Ji-cheng, TONG Tong

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu, 241000, China)

Abstract: To investigate how pre-service science teachers understand the nature of science, this paper conducts a survey of 403 students majoring in physics, chemistry and biology in a certain university. The results show that: pre-service science teachers' understanding of the nature of science is at a moderate level and needs to be improved; there are significant differences among students from the three majors; vast differences in the understanding of the nature of science exist between the two genders. Based on the results, this paper concludes with several suggestions on promoting pre-service science teachers' understanding of the nature of science.

Key words: pre-service science teachers; the nature of science; teacher education

科学本质这一术语最早由美国国家科学数学教师协会于1907年提出,美国著名科学教育专家Lederman认为科学的本质是科学认识论,科

学是一种获得知识的途径,或者与科学知识的发展相一致的价值和信念,而科学本质观即为人们对科学本质属性的认识和理解。随着科学事业和

^{*} 收稿日期 2017-08-05

资助项目 安徽省教育科学规划重点项目“高中生‘化学平衡’的心智模型及概念发展研究”(项目编号:JG13019);2015年安徽省高等学校省级质量工程“化学教学技能研究与训练”精品资源共享课程阶段性成果(项目编号:2014gsk016);安徽师范大学博士科研启动基金项目“科学教育中核心概念的心智模型研究”(项目编号:2016XJJ111)。

作者简介 孙影(1977-)女,辽宁锦州人,副教授,博士,主要从事科学教育、教师教育及化学学习心理研究。

“工程制图含(CAD)”教学改革与研究

王秀华

(安徽师范大学化学与材料科学学院,安徽 芜湖 241000)

摘要:“工程制图含(CAD)”课程是以工程图样为研究对象,以培养学生的动手能力和空间思维能力为目标。通过研究“工程制图含(CAD)”课程教学现状及其关系,总结了两门课程融合后教学中存在的问题,并在教学内容、教学手段和方法、增加课后答疑和考核几个方面做了教学探索和尝试。

关键词:工程制图;CAD;教学改革

doi: 10.3969/j.issn.1008-553X.2018.04.038

中图分类号:TB 23 文献标识码:A 文章编号:1008-553X(2018)04-0115-02

“工程制图”课程是一门研究投影法以及用正投影法绘制工程图样和解决空间几何问题的基本理论和基本方法的专业技术基础课,是研究工程与产品信息表达、交流与传递的学问,是几何学、投影理论、工程基础知识、工程基本规范及计算机绘图技术相结合的产物。“Auto CAD”计算机绘图简称CAD,是利用计算机辅助设计软件,绘制一般的工程图样,广泛应用于机械、电子、化工、建筑等行业。

随着信息化技术和计算机多媒体的快速发展,以尺规制图为主的“工程制图”表现出了“作图慢”的特点。面对科技大发展的现状,传统“工程制图”的教学现状要适应时代的发展,将现代教育技术应用到制图教学中,更好地培养应用型人才,我们将“工程制图”与“CAD”两门课程整合为“工程制图含(CAD)”。其主要实践教学环节包括尺规制图和计算机绘图,通过手工绘图练习与计算机制图两者相辅相成,最终培养学生能够通过计算机,严格按照“工程制图”的国际标准,利用计算机快速画出图纸的能力,更好地适应现代教育技术的发展^[1]。

在教学过程中如何处理好计算机绘图与传统工程制图的关系,如何把这两门课很好地融合在一起,更好地达到教学目的及教学效果,成为目前困扰教学一线老师的问题,也是教育主管部门以及各高校面临的一个重要课题。本文结合作者在“工程制图含(CAD)”课程的教学经验,在教学内容方面做了适当修改,并且通过改善教学方法,增加课后答疑,改革考核方式,增强学生自主学习的能力,教学效果明显提高,提高了人才的培养质量。

1 教学改革探讨

1.1 教学内容

当前,虽然“工程制图”与“CAD 绘图”合并为一门课程,许多院校在处理教学内容时通常把CAD绘图放在“工程制图”课程的最后集中讲解,或者放在某些章节后集中讲解。在CAD教学过程中突出强调命令的使用方法,脱离工程制图基础知识,会导致学生对图形的绘制虽较熟练,但却不能较好地进行图样的表达,并且CAD绘图课程学时较少,部分学生在学习计算机绘图时,没有时间充分练习,以至于CAD绘图速度慢。因此,CAD软件的引入时机非常关键,如果把握不好就会变成介绍软件的功能,而背离了CAD软件引入的初衷。

“工程制图”课程是学习“Auto CAD”的基石,“Auto CAD”是学习与绘制“工程制图”的利器。“计算机绘图”并不能脱离基本投影原理、表达方式以及国家相关的制图标准而独立进行。学生在“工程制图”理论知识的基础上利用计算机完成制图大作业,使理论与实践、传统与现代有机地结合起来,对后续课程乃至将来工作都有重要意义。若把两者很好地融合,将有利于解决传统“工程制图”与现代CAD技术脱节的问题^[2]。根据作者的长期教学实践,认为在“点、直线、平面的投影”讲解之后,学生有了投影基本理论做基础,并具备了平面图形绘制的知识和技能,此时再介绍CAD软件特征功能以及基准轴、基准面等概念,学生很快便能掌握三维构形的思路。在讲到剖视、断面图的画法等重点内容,教师可在CAD中通过对三维几何形体进行刨切,学生就会很容易理解^[3]。

收稿日期:2018-03-21

作者简介:王秀华(1973-),女,副教授,从事新型储能纳米材料的研究工作,18155358736, xhwang@mail.edu.cn。

新时期高校实验员队伍建设改革探讨

余楠

(安徽师范大学 化学与材料科学学院,安徽 芜湖 241002)

[摘要]实验员队伍在新时期高校建设和发展中起着举足轻重的作用。但目前实验员队伍由于思想意识、制度建设等问题制约着高校教学科研的快速发展。本文从岗位职责、岗位认同等角度对高水平的专业化实验员队伍进行探讨,并围绕思想意识和制度建设等方面,提出推动实验员队伍建设改革的思路 and 措施。

[关键词]高校发展;实验员队伍;制度建设

[中图分类号]G436

[文献标识码]A

[文章编号]1674-1102(2018)03-0143-02

纵观高校师资队伍的发展,实验员队伍的建设已经落后于教师和行政等队伍。众所周知,不管是在人才培养、科学研究和服务社会中,实验员队伍都是一支必不可少的力量,他们是实验室的管理者、维护者,维持着实验教学的正常秩序;同时他们还是大型科学仪器的管理者、操作者,更是保证科学研究工作顺利开展在基层专业技术人员^[1]。因此,建设一支管理水平高、专业性强的实验员队伍对于人才培养质量和科学研究水平的提升都显得尤为重要。

1 目前实验员队伍存在的问题

1.1 岗位认同感偏弱,工作价值被低估

岗位的偏见让实验员工作很难得到高校教师 and 行政人员认可,造成实验员对于自己的岗位没有认同感。同时由于没有直接参与教学科研工作,实验员在很多高校中被认定为非教师。特别是新时期高校转型中,由于实验员工作不同于科学研究和行政管理,很难做出突出的成果,很多技术方面的工作被大家轻视,所以工作价值严重被低估,甚至被人理解为就是开关实验室门,打扫卫生。岗位的偏见和工作价值的低估严重影响实验员工作的积极性,出现了严重的职业倦怠,他们越来越不愿意参与教学科研实践,更谈不上主动投入高校教学科研平台的建设和发展^[2]。

1.2 岗位职责模糊,管理制度不健全

随着新时期高校建设的发展,高校都明确了各种岗位职责和人员工作制度,但是往往缺乏有关实

验岗位的职责和制度,奖励竞争机制不完善;部分高校虽然有了健全的制度,但是无法落实到位。造成这些问题的原因是多方面的,归纳起来主要有:(1)历史遗留问题。很多高校由于实验员没有直接参与教学科研活动而一直没有建立健全相关的制度,实验员工作比较随意;有些高校领导认为实验员工作不是很重要,没有建立相关制度和岗位职责的必要性;(2)实验人员的逆反情绪。(3)落实难度较大。实验员工作虽然涉及到教学科研活动,但是量化难度非常大,在考核过程中很难用一个标准进行考量,有关制度很难落实。

1.3 队伍专业性不强,管理水平落后

由于实验员待遇偏低,职称评定体系落后,学习机会较少,个人发展受限等问题,实验员岗位很难招聘到学历高、专业性强的人员。有些高校甚至将考核不合格的教师和行政管理人员重新分配进实验员队伍,同时又缺乏实验员队伍的培养和建设制度,管理水平落后,创新能力较弱,导致实验员很难直接参与教学科研实践,队伍整体竞争力较差。

1.4 实验队伍流动性较大,稳定性差

相比较教师队伍和行政队伍,实验员队伍流动性是最大的。由于岗位认同感、待遇差异和职称晋升等问题,实验人员通过外出学习深造或者自我学习转移到教学科研或行政岗位,在高校中是种普遍现象;还有一些高水平的实验技术人员从高校辞职进入了企业。不稳定的队伍势必会拖慢队伍专业化和水平的发展。

收稿日期:2018-04-21

基金项目:安徽高校实验室、工程技术研究中心研究项目(KJ2017A312)

作者简介:余楠(1983—),男,安徽潜山人,安徽师范大学化学与材料科学学院实验师,硕士,主要从事功能纳米结构构筑研究。

化学反应工程教学探讨

李伟

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘要] 化学反应工程是化工类专业的核心课程之一,也是化工生产中关键的工业反应过程的技术基础。化学反应工程应用理论推演、结合工程实际的研究方法,给出可用于工程设计及放大的宏观规律与数学模型。学习化学反应工程要掌握它处理问题的方法,提高分析问题和解决问题的能力。本文根据本课程的特点以及我校实际情况,从教材选用、突出重点难点、结合实验教学等方面对化学反应工程的教学进行探讨。

[关键词] 化学反应工程;教材;实验教学

[中图分类号] G4

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2018)11-0262-01

Discussion on Chemical Reaction Engineering Teaching

Li Wei

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: Chemical reaction engineering is one of the core courses in chemical engineering. It is also the technical basis of key industrial reaction process in chemical production. The application theory of chemical reaction engineering and the practical research method of engineering are given, and the macroscopic law and mathematical model can be used for engineering design and amplification. Learn chemical reaction engineering to learn how to handle problems. Improve the ability to analyze and solve problems. According to the characteristics of this course and the actual situation of our school. Choose from the textbook, highlight key difficulty. The teaching of chemical reaction engineering is discussed in combination with experimental teaching.

Keywords: chemical reaction engineering; textbook; experiment teaching

化学反应工程是一门工程技术学科,是化学工程与工艺专业的核心课程之一,该课程与物理化学、化工热力学、化工原理等课程紧密相关。化学反应工程是使化学反应实现工业化的一门学科,化学反应工程的研究,一方面要认识、判断各种化学反应的热力学和动力学规律;另一方面还要归纳各种物理因素对化学反应过程的影响,然后综合和总结出一些具有普遍意义的观点和概念,用以指导工业反应过程的生产和开发研究。化工动力学主要研究在工业生产条件下,化学反应进行的机理和速率,而在不同的反应器内传递过程和影响影响化学动力学的主要因素-温度和浓度的变化规律是各不相同的,所以反应工程学的另一任务就是研究反应器内这些因素的变化规律,找出最优工况和最好的反应器形式,以获得最大的经济效益^[1]。化学反应工程以工业反应过程为主要研究对象,具体研究内容涉及均相反应以及非均相反应动力学特性,以及流动、传递过程对反应的影响,讨论反应器的选型、设计计算和最优化。化学反应工程对化学产品及过程的开发和反应器的设计放大起着重要的作用。化学反应工程涉及到的数学模型较多,反应器种类繁多,难点较多。本文从以下几点进行探讨。

1 选用教材

化学反应工程教材较多,我校使用的教材是郭锴主编的《化学反应工程》第三版,该教材的特点是内容精炼,基本概念准确、清晰,基本理论分析透彻,基本方法能学以致用,突出课程的重点和难点^[2]。该教材内容包括绪论、均相单一反应动力学和理想反应器,复合反应与反应器选型,非理想流动反应器,气固相催化反应本征动力学,气固相催化反应宏观动力学,气固相催化反应固定床反应器,气固相催化反应流化床反应器,气液相反应过程与反应器,反应器的热稳定性和参数灵敏度。该教材内容编排由均相反应到非均相反应,由理想反应器到非理想反应器,内容安排由简单到复杂易于学生理解接受,课后习题较多而且题型丰富,难度跨度大,有助于学生对教材内容的巩固。化学反应工程课程涉及的内容较多,一本教材内容总是有限的,我们在教学过程中以其它教材作为辅助教材,如朱炳辰主编的《化学反应工程》,靳海波主编的《化学反应工程》等。我们在课堂讲授过程中对书本内容进行适当补充和调整,精选教学内容,并对教学内容进行优化整合^[3-4],并适当增加一些例题和习题使学生对于教材内容更容易理解和接受。

2 注重理论讲解,突出重点难点

化学反应工程理论推导复杂,公式较多,学生不易理解掌握,不同的教材对同一原理的理解也不尽相同,这时就要选择一种最简单易于理解的讲授方法。

化学反应工程各章节中都介绍有好几种反应器模型,第一章介绍的三种理想反应器的计算虽然内容不难,但是这一章内容是

这门课程的基础,后边各章节内容均与本章有关联,因此一定要让学生非常熟练地掌握这几种反应器的原理和计算。平推流反应器和全混流反应器虽然都是连续操作但是反应器类型不一样,因此计算式不同。但是间歇反应器和平推流反应器两种反应器类型相同操作方式不同而计算式相同,要更好地区分这两种反应器,可以从间歇反应器是分批操作的概念进行强调,换一种思路进行理解,并把两种方法计算结果进行比较,可以发现两种计算式最终的表达式相同,这样能让学生更好地理解间歇反应器的计算^[5]。第四章中气固相催化反应本征动力学方程式的推导也是一个难点,该章内容看似和前边几章均相反应关联不大,但是通过对比让学生理解动力学方程式通式是相同的,只是气固相催化反应表达式比均相反应多了一个吸附项,这样把非均相反应和均相反应关联起来更容易理解。

3 课堂教学紧密结合实验教学

为配合本课程的学习,帮助学生巩固所学的理论知识和进一步加深对基础理论的认识,培养学生对实验现象进行分析和实验数据处理的能力,我校开设了一些实验课程。同学们在课堂上学习了停留时间分布的测定理论知识之后,在实验室操作了“多釜串联反应器停留时间分布测定实验”,停留时间分布的测定不仅广泛应用于化学反应工程过程,而且应用于涉及流动过程的其它领域。该实验是用脉冲输入法在单釜反应器和三釜串联反应器中测定停留时间分布规律并计算特征值和模型参数 N ,这部分理论内容较抽象,该实验涉及到本教材一至三章内容,在实验讲解时可以让学更好地理解单釜反应器和多釜串联反应器的原理和操作特点,脉冲法和阶跃法侧停留时间分布规律的区别,以及停留时间分布特征值的计算,加深对

虚拟值模型参数 N 的理解,并通过实验数据处理对最终结果进行比较。这样一个实验将教材中复杂、抽象的停留时间分布测定方法和数据处理过程变为具体的操作和结果分析过程,使这部分抽象的内容具体化,使学生容易理解。

4 结语

化学反应工程作为一门交叉学科,涉及内容较多,难点突出,本文结合化学反应工程的课程特点和教学实践,探讨了化学反应工程教学的三个方面。我们力求在教学过程中做到化繁为简,提升教学效果,优化课堂教学质量。

参考文献

[1] 罗康碧, 罗明河, 李沪萍. 反应工程原理[M]. 北京, 科学出版社, 2005.

(下转第 271 页)

[收稿日期] 2018-04-10

[作者简介] 李伟(1977-),女,淮北人,硕士研究生。

DOI: 10.13585/j.cnki.gxfdyxk.2018.04.009

对话:思想政治教育从“独白”到“互动”的转变*

余妍霞

(安徽师范大学 化学与材料科学学院,安徽 芜湖 241002)

摘要:长期以来,思想政治教育忽略了受教育者的主体感受,其实效性和针对性不够。对话式思想政治教育重视“你—我”主体间的平等、互动和共鸣,通过“个体—个体”、“个体—团体”、“个体—实践”的对话路径,注重对话生成、对话目标、对话过程的控制,使思想政治教育真正实现从“独白”到“互动”的转变。

关键词: 思想政治教育;对话;独白;互动

中图分类号 G641

文献标识码 A

文章编号 1674-5337(2018)04-0037-05

大学生正处在人生成长的关键时期,知识体系搭建尚未完成,价值观塑造尚未成型,情感心理尚未成熟,需要加以正确的引导。做好高校思想政治工作,要遵循思想政治工作的规律,遵循教书育人规律,遵循学生成长规律,沿用好办法,改进老办法,探索新办法,不断提高工作能力和水平。要深入贯彻落实十九大和习近平总书记讲话精神,必须积极探索创新思想政治教育的方法和手段,开展对话式思想政治教育是创新思想政治教育方法的一条重要的途径。

一、对话在思想政治教育中的缘起与价值呈现

(一)对话式思想政治教育提出的缘起

思想政治教育的终极目标是使受教育者形成正确的世界观、人生观、价值观。但受主客二元思想的影响,在现实的思想政治教育过程中,教育者通常诉诸直接的问答式教学、规劝、说服、强迫执行、训诫、奖惩以及榜样等,表现为课堂上教师的独白、专断和学生的沉默、顺从。这种教育实质上是一种僵化的教育形式,它无视学生的兴趣需要和现实生活,禁锢了学生的思想,窒息了学生的自主性和创造性。^[1]有学者在调研大学生思想政治教育中存在的主要问题时发现:71%的学生选择了“灌输型的教育模式,学生参与度低”,并得出结

论,95后的大学生在思想政治教育中更“希望增强活动的互动性,主动参与到教育过程中交流互动、亲身体验”。^[2]

“今天,人类正步入对话的时代,对话已经或正在成为人们的生存状态。”^[3]对话作为人类社会的一种存在方式,是通过思想上的交流、情感上的沟通,达到一种共鸣的交往活动。本文作者根据长期在思想政治教育实践中的困境,提出了对话式思想政治教育。对话式思想政治教育是相对于传统一言堂的“独白式”思想政治教育而提出的一种思想政治教育的方式。其理论基础源于哲学中的对话理论,不论是西方哲学还是东方哲学,对话理论都源远流长,如西方解释学的对话理论认为,理解之所以得以可能,是通过“对话”来实现的,正如其代表人物伽达默尔所强调的:“关于某事物的相互理解——这是谈话所想取得的目的——必然意味着:在谈话中首先由一种共同的语言被构造出来了。”^[4]关系对话哲学的代表马丁·布伯强调:“在对话的最强烈时刻,那里真正是‘深层对深层的交流’”。^[5]语言哲学家巴赫金在论述他的对话思想时曾说过:“存在就意味着进行对话的交往。”^[6]再看东方哲学中的《论语》、《周易》等也蕴含着丰富的对话教育思想。可见,从对话哲学理论的角度来看,对话不是单纯的自己观点的表现或者自己观点的贯彻执行,对话强调的是一种通

*基金项目:安徽省高等教育振兴计划思想政治教育综合改革计划立项建设项目(Szzgjh1-2-2017-26)

作者简介:余妍霞(1979-),女,安徽师范大学化学与材料科学学院党委副书记,高级政工师。



过氧化钠与二氧化碳反应原理再探究

孙影¹, 信欣¹, 王府²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241002; 2. 利辛县第一中学, 安徽亳州 236700)

摘要:通过理论计算过氧化钠与二氧化碳反应的吉布斯自由能变化值, 可从热力学上探究该反应自发的倾向性。在综合大量已有研究的基础上, 可对过氧化钠与二氧化碳反应的实验设计进行分析与总结。同时, 可从理论与实验两个方面系统澄清过氧化钠与二氧化碳在干燥条件下能够发生化学反应的实验事实。该研究结论对于中学化学教与学具有借鉴和启示作用。

关键词:热力学解释; 动力学分析; 过氧化钠; 二氧化碳

文章编号: 1004-2326(2018)06-0039-03

在中学化学教学中, 过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气是过氧化钠的重要化学性质之一, 然而在各个版本的高中化学教科书中, 关于过氧化钠与二氧化碳相关反应的所有知识点描述没有明确指出该反应的条件和实质, 以及参与反应的二氧化碳是否必须干燥。但各种课后练习以及考试对该实验的知识点考查较多且较深入。相关研究对于过氧化钠与二氧化碳反应的条件是否必须有水参加观点不一, 因此, 有必要对该反应的实质从理论和实验两个层面进行厘清。

1 Na_2O_2 与干燥 CO_2 能否反应的争论

1.1 Na_2O_2 与干燥 CO_2 不能反应

李志富是较早研究过氧化钠与二氧化碳反应原理的学者, 他发表在化学教学杂志的一篇文章中提出: 过氧化钠与干燥二氧化碳不能反应^[1]。通过设计实验证明后, 给出反应原理如下: ①过氧化钠先与二氧化碳中的水蒸气反应生成过氧化氢: $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$; ②双氧水不稳定随即分解: $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$; ③二氧化碳跟第一步反应中生成的氢氧化钠反应: $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。以上各式相加便得到总反应式: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \uparrow$ 。该反应原理是否正确? 从一组对比实验中提出这样的反应原理显然缺乏说服力。此后, 有许多学者又从不同角度设计实验, 得出的结论基本相似。杨玉琴等人从明确氧化产物, 画出正确双线桥的角度出发研究该反应, 利用蓝色布袋褪色证明反应过程中有水参加^[2]。史光源在设计实验得出上述反应原理的同时, 明确表示“水”在此反应过程中充当催化剂的角色^[3], 这种结论是否正确仍有待考证。支持这种观点的研究者

大多认为反应过程一定要有“水”参加, 上述原理虽然看似能够很好地解释该反应的实际发生过程, 课堂上也有一些教师向学生这样讲述, 但是因为文章中的实验缺乏一定的严谨性, 所以结论正确与否一直备受争议。

1.2 Na_2O_2 与干燥 CO_2 能反应

覃文秋在研究中巧妙运用针管设计出相对封闭的实验环境, 证明过氧化钠与干燥二氧化碳可以直接反应^[4]。也有人从反应放热的角度, 用过氧化钠与干燥二氧化碳反应后温度的升高来证明反应的发生。持这种观点的作者认为过氧化钠与干燥二氧化碳可以直接反应, 无需中间过程。李友银和石璞等人运用数字化实验进行实验, 较为科学地对该实验进行定量研究, 也得出在干燥条件下反应可以发生的结论^[5]。支持这种观点的研究者大多认为反应过程并不需要一定有“水”。

2 Na_2O_2 与干燥 CO_2 能否反应的热力学解释

从已有研究的分析中可以看出, 大多研究局限于传统的定性实验, 均为动力学分析, 并且实验结论没有相应的理论数据的支持, 难以使人完全信服。在此, 笔者将对该实验进行系统分析, 运用相关热力学数据计算干燥条件下该反应发生的可能性。

2.1 热力学分析

《无机化学》中有关过氧化钠与二氧化碳的反应叙述如下: “过氧化钠与二氧化碳反应也有氧气放出: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$, 因此, 在防毒面具、高空飞行的潜艇中常用 Na_2O_2 作 CO_2 的吸收剂和供氧剂”^[6]。该描述没有涉及其反应原理, 也没有明确反应条件是否必须有水参加。在化学上要研究一个反应

新时期高等教育中外合作办学存在的主要问题和议

刘桂云

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖)

摘 要:从政策本身与政策执行两个方面出发,对我国高等教育中外合作办学中存在的主要问题进行了分析,提出要进一步明确概念内涵、理清政策界限,加强顶层设计、把握办学方向,制定扶持政策、落实教育公平,构建保障机制、提高办学质量等建议,为修订《条例》及其实施办法以及相关部门制定中外合作办学相应政策提供参考。

关键词:中外合作办学;问题;政策

本文引用格式:刘桂云.新时期高等教育中外合作办学存在的主要问题和议[J].教育现代化,2018,5(23):220-223.

2016年,国务院颁布了《关于做好新时期教育对外开放工作的若干意见》,强调“坚持扩大开放,做强中国教育”。2017年,教育部部长陈宝生在全国教育工作会议上指出中外合作办学是借鉴世界经验、引进优质教育资源的试验田。要下力气建设高水平示范性中外合作办学机构和项目,全面发挥中外合作办学辐射作用,深化对国内教育教学改革的推动作用。为了响应国家号召,各级教育行政部门和各类学校都有责任、有义务做好新时期教育对外开放工作,进一步完善政策,提高中外合作办学质量,服务党和国家工作大局。

30多年来,我国政府与时俱进出台了一系列中外合作办学政策,这些变化发展的政策背后蕴含着不变的价值取向,如维护教育主权、维护教育公益性和主体利益、引进优质教育资源、保证办学质量、倡导教育公平等^[1]。特别是国务院颁布的《中华人民共和国中外合作办学条例》(简称《条例》)^[2]及其配套政策、教育部颁布的《中华人民共和国中外合作办学条例实施办法》(简称《实施办法》)^[3],对当前和今后中外合作办学的各项活动有着直接引导和约束作用。但是,高等教育中外合作办学过程仍存在问题,主要原因可能包括政策本身的欠完备和政策执行过程中欠规范。本文对新时期中外合作办学过程中存在的主要问题进行了分析,并提出了完善相关政策的建议,为修订《条例》及其实施办法以及相关部门制定中外合作办学相应政策提供参考。

一 中外合作办学存在的主要问题

(一) 引进的教育资源质量总体不高

合理引进和有效利用国外优质教育资源是中外合作办学的宗旨和不变的价值取向。中外合作办学的主要政策《条例》和《实施办法》及其相应文件没有对“外国优质教育资源”提出标准认证体系,所以在引进各类教育资源时很难有一个“优质”标准来衡量。譬如,对来华合作的外方高校资质而言,《实施办法》要求“中外合作办学者应当具有相应的办学资格和较高的办学质量”。何谓“较高的办学质量”?是以大学排名、学生就业率、师资水平来认定,还是其他标准,在实践中很难清晰评判。在2013年底,统计数据显示,在全国范围内,中外合作办学引进的国外院校不少属于二流甚至是更低层次的院校。^[4]再就外方教师而言,《条例》要求“聘任的外籍教师和外籍管理人员应具备学士以上学位和相应的职业资格证书、2年以上教育教学经验”,但对教师的专业匹配没有要求,对外语课和专业课教师没有区分,这在一定程度上导致了对从事专业课教学的外籍教师的要求明显低于当前国内普通本科高校对专业教师的要求。这些问题在中外合作办学开展初期尤为明显。自从2010年《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》(以下简称《教育规划纲要》)和2013年《关于进一步加强高等学校中外合作办学质量保障工作的意见》(以下简称《意见》)等一系列文件颁布实施以来,引进的国外教育资源质量有所提升;但总体水平不高,难以保证项目的高质量完成。

(二) 办学的公益性和主体利益的维护还存在不足

中外合作办学必须坚持我国的教育价值取向。《条例》及其实施办法明确指出中外合作办学属于公

基金项目:安徽省高等教育振兴计划重大教改研究项目“中外合作办学的可持续运行机制研究与实践探索”(项目批准号:2014zdjy024),主持人,刘桂云。

作者简介:刘桂云,女,安徽怀宁人,安徽师范大学化学与材料科学学院研究员,硕士,主要研究方向:高等教育管理。

自制的苄氧基葫芦脲[6]应用于荧光光度法测定商业制剂中头孢曲松钠的含量

王冬梅^{1,2}, 孙军勇²

(1. 巢湖学院 化学与材料工程学院, 巢湖 238000; 2. 安徽师范大学 化学与材料科学学院, 芜湖 241000)

摘要: 制备了苄氧基葫芦脲[6]([BnO]₂CB6), 并应用于商业制剂中头孢曲松钠(CTRX)的荧光光度法测定。在 pH 6.5 的 Britton-Robinson 缓冲溶液中, [BnO]₂CB6 与 CTRX 形成包结物(包结比为 1:1), 使体系发生光诱导的电子转移作用, 导致明显的荧光猝灭现象。荧光反应的激发波长和发射波长依次为 405, 495 nm。CTRX 的浓度在 40 μmol·L⁻¹ 以内与其对应的荧光猝灭程度呈线性关系, 检出限(3S/N)为 17 nmol·L⁻¹。方法用于 CTRX 商业制剂样品的分析, CTRX 的测定值与高效液相色谱法(HPLC)测得的结果相符, 加标回收率为 98.0%~101%, 测定值的相对标准偏差(n=6)为 3.0%~7.2%。

关键词: 苄氧基葫芦脲[6]; 荧光光度法; 头孢曲松钠

中图分类号: O657.31

文献标志码: A

文章编号: 1001-4020(2018)05-0502-06

作为第三代先锋霉素族抗菌素, 头孢曲松钠(CTRX)是一种有价值的临床抗生素, 其抗菌作用机制是通过抑制细菌的细胞壁合成来实现的^[1]。但服用不当或超量注射会引起溶血性贫血、敏感性休克等。因此, 寻求有效、灵敏、快速地检测头孢曲松钠的方法具有重要意义。目前, 已报道的检测头孢曲松钠的方法有高效液相色谱法^[2-3]、毛细管电泳法^[4-5]、化学发光法^[6]和分光光度法^[7]等, 但这些方法具有仪器设备复杂、操作繁琐、选择性差等缺陷, 而基于超分子相互作用的荧光光度法具有灵敏度高、选择性好、操作方便、低成本等优点, 在头孢曲松钠的检测上有一定优势。

葫芦脲[6]是包含 6 个苷脲单元的大环化合物^[8-9], 由于它们的刚性结构和良好的与客体分子结合能力已经吸引了研究者越来越多的关注^[10-11]。它们在分子识别^[12-13]、超分子组装^[14]、分子催化^[15-16]方面都有着重要的应用。但是, 目前报道的大部分葫芦脲[6]衍生物都是没有荧光并且在普通溶剂中的溶解性不好, 这就大大限制了葫芦脲[6]在荧光

分析方面的应用。为了解决这一问题, 本工作设计合成了一种有荧光且水溶性好的葫芦脲[6]衍生物(苄氧基葫芦脲[6]), 并尝试将它与头孢曲松钠进行分子识别。试验结果显示, 苄氧基葫芦脲[6]可以很好地与头孢曲松钠进行包结, 同时两者距离靠近能诱发电子转移作用, 从而导致明显的荧光猝灭。本工作建立了测定头孢曲松钠的灵敏、高选择性的荧光光度法, 将有荧光的葫芦脲[6]衍生物用于目标分子的荧光光度法测定。

1 试验部分

1.1 仪器与试剂

Shimadzu FTR-8400 s 型傅里叶变换红外光谱仪; Bruker 300 MHz 型核磁共振波谱仪; Agilent 6200 型高效液相色谱-飞行时间质谱联用仪; Hitachi F-4500 型荧光分光光度计; pH-3C 型 pH 计; 石英比色池(1.0×1.0 cm², 激发和发射的狭缝宽度都设置为 5.0 nm)。

苄氧基葫芦脲[6]溶液: 100 μmol·L⁻¹, 以二甲亚砜(DMSO)为介质。

头孢曲松钠标准储备溶液: 1.00×10⁻³ mol·L⁻¹。

Britton-Robinson 缓冲溶液(pH 6.5): 用 0.04 mol·L⁻¹ 的磷酸、乙酸、硼酸混合酸和

收稿日期: 2017-10-04

基金项目: 国家自然科学基金(21605001); 巢湖学院自然科学基金(XLY-201608)

作者简介: 王冬梅, 硕士, 实验师, 研究方向为光电分析, laoshu029228@sohu.com

大学化学基础实验教学思考与探讨

崔治清

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241002)

[摘 要] 本文分析了目前大学化学基础实验教学过程中存在的问题, 分别从提高学生的重视程度、丰富实验教学方法、加强对学生的有效指导、优化课程安排以及加强实验与生活的联系等方面进行探讨, 以求进一步提高实验教学质量, 培养学生操作能力及创新能力。

[关键词] 化学基础实验; 实验教学; 教学方法

[中图分类号] G4

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2018)09-0234-01

Exploration of Teaching Approaches in Chemical Basic Experiments in University

Cui Zhiqing

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: In this paper, we analyze the existed problems in the teaching of chemical experiments in university. Taken Chemical Basic Experiments as an example, we discuss the teaching strategy through the following aspects: (1) Improve the emphasis of the students. (2) Enrich the teaching methods. (3) Strengthen the effective guidance's toward the student. (4) Optimize the course arrangement. (5) Correlated the experimental section with the daily life. This exploration will improve the qualification in experimental teaching and train their operation ability.

Keywords: basic experiments in chemistry; experimental teaching; teaching method

化学是一门以实验为基础的学科。化学理论即来源于实验, 并通过实验可以不断的发展与完善理论体系^[1-3]。因此, 化学实验对化学领域的发展起着至关重要的作用。而在化学学科教育教学中实验教学环节也同样具有重要的地位和作用。随着素质教育的发展, 要求大学教育不仅向学生传输知识, 也要培养学生运用知识解决问题并不断发现新问题的综合能力, 更加注重培养学生的创造力^[4]。大学化学基础实验就是在这种理念的指导下所开设的一门针对大学一年级化学相关专业关于实验基础的课程^[5-7]。该课程在对培养学生基础实验操作能力、掌握基本仪器设备使用技能、避免实验安全隐患、提高发现和解决问题的能力以及增强学生的创造力起着十分重要的作用。因此, 不断加强和改进大学化学基础实验教学方法为提高学生对化学知识的掌握和实际运用能力提供关键的基础保障, 并对激发学生的学习兴趣、培养学生的科学素养和创新能力以及推进素质教育有着重要意义。

1 大学化学基础实验教学存在的问题

大学化学基础实验是培养大学生化学实验技能的重要基础, 在整个实验教学环节中起着至关重要的作用。在目前实验教学中仍然存在一些问题并亟待引起重视。首先, 学生在思想上对实验课程重视不够。目前相对于化学理论课, 基础实验课程处于从属地位, 体现在课时和学分较少, 教学方式重视不足, 学习效果评价依据简单等。导致学生在思想上不够重视。其次, 教学方式单一, 实验过程缺乏对学生有效指导。目前针对实验课的教学模式探讨较少, 教学方式多采用传统讲授方式, 对于实验教学不够直观, 同时一次讲授大量的操作知识和技能学生无法在短时间内掌握和领悟。同时基础实验课人数较多, 教师不能一一进行指导监督。导致实验课教学不能达到预期目的和要求。另外, 实验教学与理论教学和现实生活联系不够紧密。实验课与理论课安排不协调, 理论课所用课时多、进度慢, 较快的实验课进度导致部分实验被安排在理论课之前, 在实验中不能很好的与理论相联系, 仅按实验步骤机械操作完成。在实验内容方面过分偏重实验的理论性和操作, 而缺乏趣味性和与现实生活的联系, 学生的学习积极性及思考解决问题的能力得不到提高。

2 大学化学基础实验教学方法的思考和探讨

2.1 优化实验考核方式, 改变学生的态度。

在实验教学过程中要让学生认识到实验课程并不是理论课程的从属。实验考核方式更不能简单而孤立的进行。优化考核方式首先要将实验课程内容纳入到相关理论课程的考核范畴中, 而实验考核也要引入相关理论内容, 并适当调整实验课程的学分比重, 不能将理论和实验课程的考核人为的进行分开, 两者考核内容的结合更加符合学科特点。

要合理安排考核形式和各部分成绩所占的比例。其中预习报告和实验报告是平时考核成绩的基本依据, 在此过程中要轻形式重内容, 不能鼓励学生仅按照实验课本上内容抄写报告, 应该鼓励学生按照自己的理解和思考将实验过程记录下来。更加关注学生

在实验过程中的思考过程和创新精神的培养。为了进一步端正学生在实验过程中对操作的重视, 将涉及实际操作能力纳入平时考核成绩中, 并将随堂考核引入平时考核内容范畴。每次实验结束后可根据该实验的特点将关键内容和经典操作进行考核。考核不是目的, 而是通过考核的方式不断端正学生对待实验的态度。

2.2 引入多种教学形式, 加强实验过程中对学生指导。

大学化学基础实验是一门注重操作规范的实验课程。传统的讲授教学形式会导致教学方式僵化和内容空洞化, 仅依靠语言和文字对实验进行描述导致过于抽象, 而教师如一一进行现场演示又将占用大量的时间, 不利于实验教学课程的顺利进行。目前多媒体教学已经在理论教学中得到普及, 但是实验教学中由于外部条件的限制, 这种方法的使用还较少, 若充分利用多媒体这种影音结合的方式进行实验教学, 可以实现对一些仪器的结构清晰的展示, 对实验过程有一个更形象化的模拟, 这样会加深学生的印象。

同时, 教师可以课前将课程中所涉及的基本的要求规范进行演示, 录制成视频, 并伴有语音讲解, 在多媒体教学中展示或加入在线学习系统, 学生可以利用各种移动终端进行随时随地的学习和复习, 这样有利于学生学习和复习时间和空间上的空活性, 加强实验操作技能的培训。

由于教师数量有限性, 所以在实验过程中无法实现对每一位学生的有效指导。这导致学生在实验过程中遇到的疑问和操作错误无法得到及时的解答和指导。解决这一问题可以在实验过程中引入适当数量的助教帮助指导实验的顺利完成, 助教人员可以由研究生和高年级本科生担任, 这样不仅可以实现对学生在实验过程中进行有效的指导, 而且学生之间的交流更加顺畅有效, 在课后也能实现对实验内容的探讨和交流。

2.3 加强实验与理论课程的联系, 注意实验内容的融合

理论教学和实验教学不能孤立的进行, 两者应该有相互依存相互促进的关系。学生对理论学习都较为认真, 掌握相关知识也较为熟练。利用这一特点, 应将实验课程安排在紧随相关理论学习之后, 这样学生可以很好的理解实验的理论知识, 也可以通过实验巩固加强对理论知识的理解。在实验内容和安排层次上应注重相互之间的衔接融合。如在完成合成实验后可将所得产物安排在分析实验中进行分析, 得到更为完整和准确的结果。这样不仅锻炼学生的实验操作技能, 也可以加强知识和技能之间的联系和融合, 更有利于学生对一个完整实验的认知, 并有益于其综合知识的提升。

2.4 使教学内容更紧密联系生活、更有趣。

实验教学要紧密的联系现实生活, 在教学过程中要增加相关实验能容和基本原理与现实生活联系的内容, 使学生可以摆脱对所学知识和技能的单一理解。也加强了学生对知识的灵活运用能力和知识拓展意识。兴趣是人类最好的教师。因此, 兴趣是学习

(下转第 223 页)

[收稿日期] 2018-04-24

[作者简介] 崔治清(1983-), 男(汉族), 安徽省阜阳市, 助理实验师, 硕士, 主要从事无机材料及催化研究工作。

化学史与 化学史教育

《化学教育》中化学史文献的统计分析

——基于2007—2016年载文的研究

孙 静 王小芳 汪丰云*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 以2007—2016年《化学教育》杂志中“化学史与化学史教育”栏目中文文章作为研究对象,从载文情况、作者情况、引文情况等3个方面进行统计,分析近十年来化学史教育教学研究的趋势和薄弱环节,并提出几个参考性的建议。

关键词 化学教育 化学史 统计分析

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017030064

《化学教育》自1980年创刊以来,在化学教育界一直处于核心地位,刊物从创刊时的双月刊发展到月刊、半月刊,始终秉承服务于我国化学教育教学改革和我国中高等化学教育事业发展的理念,成为化学教育工作者共同关注的刊物。

刊物也一直关注国内外化学史教育研究工作,从创刊以来设置的“化学史料”栏目,到1993年更名为“化学史与化学史教育”栏目,进一步拓展了栏目的内涵。笔者将创刊以来的化学史栏目征稿简则进行对比,发现在目的、内容和要求上都有很大的发展。目的上更加注重了化学史的教育功能;内容上从化学重要史实的考证、解释及其教育价值研究,重要化学家的思想、成就、贡献研究,增加了化学史在化学教育中的价值、功能及其教学策略和方法等研究;要求上更加突出创新。东北师大的于建军、王秀红、张晓娟在《化学教育》2008年第3期对1980—2006年《化学教育》中化学史的文章进行了统计分析^[1],笔者本着研究的连续性,依据原始文献(2010—2015年出版的《化学教育》)和查阅电子数据库的方法,计量统计出《化学教育》中

2007—2016年有关化学史文献的相关数据,从载文情况、作者情况、引文情况,分析了近十年来化学史教育教学研究现状,试图为化学史与化学史教育教学提供参考性的建议。

1 载文情况的统计分析

1.1 载文量统计分析

黄兵、孟献华^[2]将我国的化学史教育的发展分为3个阶段,1980—1990年为经验阶段,1990—2000年为理论探讨阶段,2000年以后是综合阶段。笔者对《化学教育》中化学史文献进行了统计,从创刊到2016年共发表342篇,其中综合阶段,也就是2000—2016年发表了189篇,占创刊以来发表的化学史文章总数的55.3%(表1),而2007—2016年这10年间发表的化学史文章共129篇,占综合阶段的68.3%,可见2007—2016年是化学史教育教学研究的迅猛时期,其中2012年以19篇为最多。但是,在这期间,期均发表量还不到每期1篇,仅仅从数量上分析,化学史在整个化学教育中的地位并没有其他方面地位高,究其原因可能是化学史本身的特殊性以及化学史与化学史的教育功能没有发掘出来,或者没有得到人们的重视。

表1 化学史载文量情况

Table 1 The number of articles about the history of chemistry

年份	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
化学史文章篇数	11	16	14	10	11	19	11	14	14	9
期数	12	12	12	12	12	12	12	24	24	24
期均发行量	0.91	1.33	1.17	0.83	0.92	1.58	0.92	0.58	0.58	0.38

1.2 载文内容统计分析

基于2007—2016化学史文献,把统计的化学

史论文分为化学史实类、化学史教育教学类以及其他类。化学史实类论文,即介绍化学史实或者由化

* 通信联系人, E-mail: wfy864@mail.ahnu.edu.cn

常见物质溶解过程温度变化的实验探究^{*}

孙影^{1**}, 信欣¹, 许敏²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241002; 2. 安徽师范大学附属中学, 安徽芜湖 241000)

摘要:以物质溶解过程中能量变化为依据, 利用温度传感器探究多种常见物质在水溶液中溶解过程的温度变化。通过量热实验, 结合水合离子的生成焓的理论数据, 揭示物质溶解过程中吸热和放热现象的本质来自水合过程的差异。量热实验得到的溶解热的实验值与根据水合离子的生成焓计算得到溶解热的理论值基本符合。溶解热绝对值的实验值要比理论值偏低 $(10 \pm 2)\%$ 。旨在帮助学生建立科学的物质变化观和能量观, 逐步形成化学学科核心素养。

关键词:数字化实验; 溶解过程; 温度变化; 溶解热

文章编号: 1005-6629(2018)2-0075-04

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

1 问题的提出

物质溶解过程中的吸热和放热现象见诸于人教版九年级 2012 年版《化学》教材下册第九单元课题一, 其中“物质的溶解过程”是许多学者关注的内容, 如田长明(2016)从初中化学教材“溶解过程”示意图入手, 对钠离子、氯离子结合水分子数及钠离子和氯离子与水分子的作用进行了研究^[1]; 严宣申教授(2007)就溶解过程的热效应从理论上进行过详细讲解^[2]; 还有其他大量文献详细研究了物质的沉淀溶解平衡、溶解度等有关概念, 但其中结合课本探究实验对溶解过程中温度变化的研究较少。由于实际教学中该实验使用的是传统酒精温度计, 分度值较大造成较大实验误差。部分教师在课上会总结得出 NaCl 溶于水温度不变的结论, 这就容易给学生造成错误认识, 不利于后续知识的学习。

本研究采用不锈钢温度传感器, 以提高实验精确度, 增加物质种类可以积累更多感性认识素材, 有利于学生从实验事实中总结归纳, 得出一般结论。

本文在实验的基础上从宏观、微观、符号、曲线四重表征视角详细分析溶解过程, 结合热力学相关知识计算物质溶解热的文献参考值和实验值, 从定量角度帮助师生全面理解物质溶解过程, 建立科学认识。

2 实验研究

2.1 实验设计

溶解过程的能量变化通过热量表现出来, 温度计能够直观反映体系热量变化的情况。本次实验使用不锈钢温度传感器, 通过曲线变化, 直观感受物质溶解时的吸、放热行为。

2.2 实验用品

实验试剂: 去离子水、氢氧化钠(AR)、氯化钠(AR)、氯化钾(AR)、氯化铵(AR)

实验仪器: 电脑、数据采集器、提存能手软件(Logger Pro)、不锈钢温度传感器(型号 TMB-BTA, 量程 $-25 \sim 150^{\circ}\text{C}$)、磁力搅拌器、磁子、聚四氟乙烯反应釜(100 mL, 带盖)、50 mL 移液管、电子天平

2.3 试剂用量

溶解热是以 1 mol 溶质溶于大量溶剂(通常

^{*} 安徽师范大学博士科研启动基金项目(2016XJJ111); 校科研培育计划项目(2015xmpy17); 2016 年安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目(2016jyxm0416)。
^{**} 通信联系人, Email: syw963@mail.ahnu.edu.cn。

参考文献:

- [1] 人民教育出版社化学室编著. 全日制普通高级中学教科书(必修)·化学[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003: 130.
- [2] 王祖浩主编. 普通高中课程标准实验教科书·化学1[M]. 南京: 江苏教育出版社, 2009: 91.
- [3] 人民教育出版社课程教材研究所. 普通高中课程标

准实验教科书·化学1[M]. 北京: 人民教育出版社, 2007: 101.

- [4] 斯琴毕力格. 浓硫酸与蔗糖反应的微型实验探究[J]. 数理化学学习(高一、高二), 2015, (22): 44~45.
- [5] 陈涌生. 蔗糖与浓硫酸脱水碳化演示实验的改进[J]. 化学教学, 2002, (11): 8.

利用数字化实验探究氢氧化铁胶体粒子的形成过程*

孙 影^{1**} 信 欣¹ 冯正午²

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241002; 2. 芜湖市第十二中学 安徽芜湖 241003)

摘要 利用数字化实验对氢氧化钠溶液和氯化铁溶液反应制备氢氧化铁胶体过程中电导率和浑浊度的变化进行探究, 得到电导率和浑浊度随氢氧化钠溶液滴加的变化规律。通过宏观、微观、符号和曲线四重表征深入分析, 阐明了胶体、溶液和浊液的本质区别是分散质粒子直径的不断增大, 从而帮助学生从微观上理解不同分散系的本质区别。

关键词 数字化实验 氢氧化铁胶体 四重表征 电导率 浑浊度

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017020065

1 问题的提出

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体作为高中化学学习分散系的典型案例, 要求学生掌握其制备方法并且以此为例学习胶体的基本性质。人教版化学教材通过向沸水中滴加适量的饱和 FeCl_3 溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体, 但经过实践和查阅文献发现此方法的实验变量如: 沸腾时间、搅拌速度等不易掌握^[1], 并且该反应原理涉及到盐类水解的有关知识, 高一学生不易理解。教科书根据分散质粒子的大小, 将分散系分为溶液、胶体和浊液, 但利用丁达尔效应的检验方法停留在宏观层面, 不利于学生从微观上理解它们的本质区别。

综合分析大量文献并结合实践, 本研究将用适当浓度的 NaOH 溶液和 FeCl_3 溶液在搅拌的条件下直接混合制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体^[2]。从溶液到胶体再到浊液, 其本质就是分散质粒子的不断增大, 运用数字化传感器监测该反应过程中的电导率和浑浊度变化, 由此推测出胶体粒子的大小变化。最终通过四重表征分析结果, 提高实验教学的有效性^[3], 帮助学生理解胶体粒子的形成本质, 便于学习胶体的其他性质(如介稳性、聚沉和电泳等)。

2 实验

2.1 实验目的

(1) 测量一定浓度的 FeCl_3 溶液与 NaOH 溶液反应过程中的电导率变化和丁达尔现象。

(2) 测量 FeCl_3 溶液、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 悬浊液和不同 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的浑浊度。

2.2 实验仪器和药品

实验试剂: 10% 的 NaOH 溶液、 FeCl_3 (AR)、

蒸馏水、1 mol/L 盐酸。

实验仪器: 电脑、数据采集器、提存能手软件 (Logger Pro)、电导率传感器、浑浊度传感器、磁力搅拌器、磁子、烧杯 (100, 50 mL)、量筒、胶头滴管、玻璃棒、激光笔。

2.3 实验过程与装置

2.3.1 测量 FeCl_3 溶液与 NaOH 溶液反应过程中的电导率变化

(1) 取适量 1 mol/L 盐酸, 向其中加入 10 g FeCl_3 粉末, 配制 10% 的 FeCl_3 溶液, 待用。

(2) 在烧杯中加入 30 mL 蒸馏水, 加入磁子, 并放在磁力搅拌器上。

(3) 连接实验装置 (见图 1)。



Fig 1 Experiment device

图 1 实验装置

(4) 打开电脑软件 Logger Pro, 开启磁力搅拌器, 点击采集按钮, 待示数稳定后, 向步骤 (2) 的烧杯中逐滴缓慢滴加 4 滴 10% 的 FeCl_3 溶液, 观察滴定过程中的电导率变化曲线, 结束后用激光笔照射, 观察丁达尔现象。

(5) 待示数稳定后, 继续向烧杯中逐滴缓慢滴加 NaOH 溶液, 每滴完 1 滴后用激光笔照射, 观察丁达尔现象。

* 安徽师范大学博士科研启动基金项目 (2016XJJ111); 校科研培育计划项目 (2015xmpy17); 2016 年安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目 (2016jyxm0416)

** 通信联系人, E-mail: syw963@mail.ahnu.edu.cn

课程·教材·评价

中英化学教材“化学反应速率”内容比较研究*

孙逸棋 熊言林**

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 “化学反应速率”综合体现了微粒观、实验观及科学本质观等化学基本观念,是提高学生科学素养的重要载体。从内容选取、内容编排与内容呈现3个方面对英国索尔特高级化学课程教材与国内化学教材中“化学反应速率”相关内容的编写进行比较,并简要阐述几点化学教材编写和化学教学的启示。

关键词 索尔特高级化学课程 化学反应速率 内容选取 内容编排 内容呈现

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2016060100

“化学反应速率”作为化学动力学的基本内容,突出科学本质,强调科学探究,彰显科学思维,是提高学生科学素养的重要载体。英国基础教育享誉全球,索尔特高级化学课程(Salter Advanced Chemistry)作为英国中学化学的主流课程之一,以其独特的“情境引导式”编排模式而备受瞩目^[1],被誉为“情境教学的最好案例”。索尔特高级化学课程主要包括《化学故事情节》(Chemical Storylines)、《化学概念》(Chemical Ideas)以及《辅助包》(Support Pack)等教材,目前已修订为第3版。

化学教材的内容选取、内容编排以及内容呈现相互制约又相互联系,共同构成了化学教材的3个主要层次。基于人教版初中化学及苏教版高中化学教材(以下简称“国内教材”)中与“化学反应速率”相关的内容,从内容选取、内容编排及内容呈现3个方面,与2008年修订的第3版英国索尔特化学高级课程教材(以下简称“索尔特化学”)中“化学反应速率”的相关内容进行比较研究,并简要阐述几点启示,以期国内化学教材的编写与一线教师的教学提供借鉴与参考。

1 中英化学教材“化学反应速率”内容选取的比较

将化学概念镶嵌于丰富的化学故事情节中是索尔特化学的最大特色,但情境的多样性也相应地带来了化学概念的零散性,对此索尔特化学专门开发了《化学概念》教材,使得化学概念系统化,因此“化学反应速率”的知识点在索尔特化学中独立成章;国内教材“化学反应速率”的相关内容依据学生的认知规律,分散于不同的认知阶段,相关知识点分布于章内的单元中。对于中英化学教材“化学

反应速率”的内容选取,主要比较知识点的选取情况,为了较为深入地比较,将“化学反应速率”的主要知识点细分为“化学反应速率的概念和表示”“化学反应速率的测定”等8部分核心内容,见表1^[2-5]。

对表1中英化学教材“化学反应速率”的主要知识点数量进行统计,索尔特化学的主要知识点数为24,国内教材的主要知识点数为18,基于知识点广度的评价依据^[6],索尔特化学的主要知识点数要多于国内教材,因而索尔特化学的知识点广度较大。对于“化学反应速率的概念和表示”这个核心内容,索尔特化学仅涉及“化学反应速率的意义”这个主要知识点,这个知识点将物理学上的速度、经济学上的通货膨胀率与化学上的反应速率进行比较,进而揭示化学反应速率的意义,其中便蕴含对化学反应速率概念及其表示的介绍,但国内教材提及了平均速率与瞬时速率这2个知识点,索尔特化学并未提出明确的概念,可见国内教材在知识点的细分方面做得较好。

对于“化学反应速率的测定”“化学反应速率的相关理论”及“其他因素对化学反应速率的影响”3个核心内容,索尔特化学与国内教材的主要知识点选取较为一致,但在“化学反应速率的测定”中,索尔特化学重视方法应用,介绍了5种不同的方法,且都有具体例子,比如对于比色法的介绍,索尔特化学例举了锌与硫酸铜的反应,化学分析与滴定法则例举了乙酸甲酯与氢氧化钠的水解反应,展现了测定方法的具体性、多样性;而国内教材则是介绍了测定气体的体积变化法和比色法2种方法,但比色法仅作了原理介绍,并未例举实例说明,概括性、理论性较强。

* 2015年安徽师范大学研究生教育教学改革研究项目(2015yjg014zd)

** 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

美国新 AP 化学考试特点分析

何 伟^{1,2} 熊言林^{1*}

(1. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000; 2. 六安市第二中学 安徽六安 237000)

摘要 通过对改革后 AP 化学考试的形式、时间以及 2014—2016 年的 AP 化学试题进行分析, 总结出新版 AP 化学考试的特点: 增加简答题中实验题的数量, 考查学生“科学实践”的能力; 加强对图表的认知和理解能力的考查等。并得出对我国高中化学教学和高考的几点思考与启示。

关键词 AP 课程 AP 化学考试 科学实践 高中化学教学

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017040029

AP 课程秉承了美国精英教育的理念, 其试题每年由大学理事会组织专家在进行大量调查和对往年试题的分析研究后进行命题, 因此一直都有很高的信度和效度。AP 化学试题注重对化学学科本质的考查, 关注的重点是化学知识的意义建构, 即在宏观、微观、符号的三重表征基础上, 掌握知识的内在逻辑性, 让学生为学习更深层次的化学知识做好准备。

在 2014 年依据美国新的科学教育标准对大纲进行了修订后, AP 化学考试的命题形式和难度都有了明显的变化, 以适应新的培养目标。命题的思想是依托于科学实践, 围绕 6 个核心主题 (见表 1) 整合并命制试题, 检验学生对核心概念的理解及在真实情境中的应用。对 2014—2016 年的 AP 化学试题中的简答题部分 (选择题不对外公布) 进行了分析。

表 1 AP 化学的核心主题

Table 1 The core theme of AP chemistry

核心主题 1	化学元素是物质的基本构成材料, 所有物质都可以认为是保持自身特性的原子的排列组合
核心主题 2	物质的物理和化学性质可以用构成它们的原子、离子或分子的排列关系及其间的作用力来解释
核心主题 3	物质变化包括原子的重新组合和 (或) 电子的转移
核心主题 4	化学反应速率由分子碰撞的细节决定
核心主题 5	热力学定律描述了能量的本质作用并解释和预测化学反应的方向
核心主题 6	化学键或分子间作用力既可以形成也可以被破坏。这 2 个过程存在动态的竞争, 其对初始条件和外界条件很敏感

1 新 AP 化学考试的特点

改革后的 AP 化学试题和往年相比在题目的数量、

1.1 精简选择题, 增加对简答题的考查

难度还有考试的时间上都有了明显的变化 (见表 2)。

表 2 新旧 AP 试题的比较

Table 2 The comparison of new and old AP test

组成部分		分值比例/%	题数（时间/min）	题型	重点知识点及要求
第 1 部分 （选择题）	旧版	45	75（90）	5 选 1	不允许使用计算器
	新版	50	60（90）	4 选 1	
第 2 部分 （简答题）	旧版	55	6（100）	Part A: 3 道简答题（55 min） Part B: 3 道定性简答题（45 min）	Part A: 第 1 题为化学平衡的内容，其余题目涉及动力学、热力学、化学计量学以及原子结构等方面的内容（允许使用计算器） Part B: 第 4 题为化学方程式的书写，其他题目涉及动力学、热力学、电化学、原子结构、化学键、酸、碱及实验等内容（不允许使用计算器）
	新版	50	7（90）	3 道长简答题（最多可有 9 个小问，每题 10 分），4 道短简答题（3~4 个小问，每题 4 分）	题目考查涉及动力学、热力学、化学计量学以及原子结构、化学方程式的书写、电化学、化学键、酸、碱及实验等内容（允许使用计算器）

* 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

经验交流

如何提高现代分析设备在高校发展中的效能

余楠 汪俊武

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 芜湖 241000)

摘要: 分析了目前我国某些高校现代分析设备的管理弊端, 以及现代分析设备的管理水平对于高校发展乃至国家发展的重要意义, 从三个方面提出了如何提高分析设备在高校发展中的推动作用。

关键词: 现代分析设备 分析测试 管理

DOI: 10.3969/j.issn.1001-232x.2017.06.026

1 存在的问题

根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020年)》强调, 高校重点着力人才培养质量, 提升科学研究水平, 增强社会服务功能等方面。这三个方面的功能互相联系, 不可分割。人才培养虽然是核心, 但是通过科学研究这条途径进行; 并且通过科学研究和人才培养最终实现服务社会的目的^[1]。所以, 科学研究和知识创新是这三大功能的纽带。而在自然科学研究和发展中, 现代分析设备担任着举足轻重的角色, 它既是服务科学研究的工具, 也是科学研究的本身。同时, 通过科学研究来进行人才培养和服务社会等功能。于是, 一个现代分析测试中心的建设和管理与高校的建设和发展有着密不可分的联系, 特别在自然科学方面的建设和发展往往有着决定性的作用。那么, 如何建设和管理才能提高现代分析设备的效率, 才能更好地促进一个高校在三大功能上的发展呢?

过去的十几年以来, 随着中央在高校建设发展以及科学研究中的大力投入, 国内很多高校购入大量的分析表征设备用于教学和科研, 为了方便和优化管理这些价值不菲的设备, 分析测试中心或者大型仪器中心应运而生。提升这些大型设备或者现代分析测试中心在高校的建设和发展中的效能, 我们首先必须找出很多高校的这些部门目前存在的一些问题:

(1) 定位问题: 在国内相当多的高校中, 本科生和研究生的课堂教学不涉及分析测试部门或者现代分析仪器中心, 因为没有直接参与人才培养和服务社会, 这些部门或者中心在功能上被确定为教学研究辅助单位; 有些高校根本不重视分析测试部门的建设和管理, 部分管理层认为这只不过是管理设备而已, 甚至安排一些非专业人员管理大型仪器或设备; 有些仪器管理人员也觉得学校的人才培养、科学研究和服务社会与自己没有直接的关系。这样的错误的认知和定位造成设备管理人员工作效率非常低, 相关的仪器和设备根本发挥不出高效的功能, 更不可能推动高校三大功能的实现。

(2) 队伍问题: 一些高校的分析测试中心因为上述的定位意识造成设备管理人员学历偏低, 部分设备管理人员为兼职人员甚至为非专业人员; 队伍不存在年龄梯度、职称梯度等, 培养体系严重缺乏, 时常造成队伍人员和设备完全不匹配; 设备管理人员因为担任相关设备的操作和维护, 不能离岗学习深造, 而部分人员学习深造后不愿回到原来岗位造成专业人才流失; 管理人员工作只会仪器操作, 缺乏创新思维和管理思维等。

(3) 管理问题: 现代分析测试中心的管理问题是目前很多高校出现的最大问题。在一些高校发展中, 分析测试部门的建设远远落后于其他方面的建设, 科学研究的平台建设上不去, 学生不能参与科学研究而造成视野狭窄, 创新性思维得不到开发

碱促进下空气氧化合成 α -羟基苯乙酰胺

张新明 郭玉军 陶贵德 张武*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 芜湖 241000)

摘要 α -羟基酰胺类化合物具有独特的药理和生理活性,引起了有机化学家和药物化学家的广泛关注。目前,这类化合物的合成主要是通过 α -羟基苯乙酸的胺基化反应,或者是通过还原 α -羰基酰胺类化合物而得到。本工作通过在 KOH-DMSO(二甲基亚砜)体系中,利用空气为氧化剂,发展了一种简单高效地制备 α -羟基酰胺类化合物的方法,共得到 21 个 α -羟基酰胺产物,并对这些化合物进行了结构表征,其中 *N*-对甲苯基-2-(2-溴苯基)-2-羟基乙酰胺(**2a**)的结构还通过 X 射线单晶衍射分析确认。

关键词 α -羟基酰胺; 空气氧化; 合成; KOH-DMSO

Aerobic Oxidation for the Synthesis of *N*-Substituted α -Hydroxyl Phenylacetamides Promoted by Base

Zhang, Xinming Guo, Yujun Tao, Guide Zhang, Wu*

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000)

Abstract α -Hydroxyl amides are important skeleton and valuable intermediates that present in many natural products, pharmaceutical active compounds, and organic functional materials. The main methods for synthesis of α -hydroxyl amides are either through amidation of α -hydroxyl acids, or by reduction of α -keto amides. Herein, a convenient potassium hydroxide/dimethyl sulfoxide promoted aerobic oxidation reaction to prepare *N*-substituted α -hydroxyl phenylacetamides is reported in good to high yields. 21 corresponding products were obtained and characterized by ^1H NMR, ^{13}C NMR and HRMS. The molecular structure of 2-(2-bromophenyl)-2-hydroxy-*N*-(*p*-tolyl)acetamide (**2a**) was confirmed by using single-crystal X-ray analyses.

Keywords α -hydroxyl amides; aerobic oxidation; synthesis; KOH-DMSO

α -羟基酰胺类化合物具有独特的药理和生理活性,在有机化学和药物化学中占有重要的地位。一些含有 α -羟基酰胺结构的化合物具有抗病毒、杀菌和抗肿瘤活性,常被作为多种酶和抗体的抑制剂(图 1)。 α -羟基酰胺类化合物在有机合成领域也有重要应用,可利用其来合成 α -羰基酸^[1]、 α -羰基酰胺^[2]、亚胺^[3]以及环状化合物等^[4]。因而,此类化合物的合成受到了越来越多的关注。文献中报道的 α -羟基酰胺类化合物的合成方法主要有以下几种: α -羟基酰氯或 α -羟基羧酸与胺反应^[5], 过氧酸氧化酰胺类化合物^[6], 通过 α,β -不饱和酰胺合成 α -羟基酰胺骨架^[7], α -羟基乙腈与醇反应^[8], 乙腈与醛反应^[9], 氮甲酰基硅烷与醛反应等^[10]。现有的 α -羟基酰胺类化合物的合成方法具有原料难以获得,反应不易控制,催化剂

较为复杂或昂贵,反应步骤较多,常伴有副反应,产率较低等缺点。因此,寻求一种更为有效且温和的条件具有重要的研究意义。

空气是一种简单易得而又廉价无污染的绿色氧化剂,自 1938 年利用空气氧化乙烯合成环氧乙烷的反应获得成功以后,关于空气在有机合成上的应用研究一直方兴未艾^[11]。利用空气氧化饱和 C—H 合成羟基和羰基化合物也有相关报道^[12]。1999 年, Ishikawa 课题组^[13]在铈盐作用下,利用空气氧化 1,3-二羰基化合物的亚甲基得到羟基化合物。2007 年,许斌课题组^[14]在空气气氛下氧化酰胺的 α -H 合成 α -羰基酰胺类化合物。这里我们报道一种利用空气氧化酰胺类化合物的 α -H,从而实现简单、高效地合成 α -羟基酰胺类化合物的方法(Eq. 1)。相

* Corresponding author. E-mail: zhangwu@mail.ahnu.edu.cn

Received April 22, 2017; revised July 3, 2017; published online July 7, 2017.

Project supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 21272006).

国家自然科学基金(No. 21272006)资助项目。

中外合作办学政策演绎及其价值取向

刘桂云¹, 胡炜佳², 席贻龙²

(1. 安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000; 2. 安徽师范大学 教务处, 安徽 芜湖 241002)

摘要: 中外合作办学政策经历了从无到有、逐步完善、不断创新的演绎过程; 不断完善和创新的中外合作办学政策蕴含着维护教育主权、维护教育公益性和主体利益、引进优质教育资源、保证办学质量、倡导教育公平等不变的价值取向, 这有利于高等学校在中外合作办学实践中把握政策走向, 充分利用政策资源, 推动高等教育中外合作办学向高水平示范性快速发展。

关键词: 中外合作办学; 政策演绎; 价值取向

本文引用格式: 刘桂云, 胡炜佳, 席贻龙. 中外合作办学政策演绎及其价值取向 [J]. 教育现代化, 2017, 4 (45): 323-327.

改革开放 30 余年来, 我国高等教育中外合作办学逐步走上了规范发展的轨道。在此期间, 中外合作办学的法律框架、配套政策经历了从无到有、逐步完善和不断创新的演进过程。本文回顾了国家相关政策的演绎历程, 分析了其中蕴含的价值取向, 旨在帮助高等学校在中外合作办学实践中把握政策走向, 充分利用政策资源, 推动中外合作办学向高水平示范性快速发展。

一 中外合作办学政策演绎历程

中外合作办学政策与法规的制定总体较晚, 但发展迅速; 改革开放至今已颁布各类法律法规、规范性文件等共 30 余项, 基本形成了中外合作办学的政策法规体系。纵观政策演绎历程, 大致可分为以下四个阶段:

(一) 政策筹备期(改革开放—90 年代中期)

十一届三中全会以后, 我国实行改革开放政策, 对外教育交流逐步得到恢复和发展。1982 年修订的《中华人民共和国宪法》允许不同社会力量加入办学主体, 为中外合作办学的开展奠定了一定的法律基础^[1]。1985 年, 《中共中央关于教育体制改革的决定》确立了扩大学校办学自主权、鼓励高校利用自筹资金开展国际教育和学术交流等方针政策, 要求通过各种可能的途径, 加强对外交流, 使我们的教育事业建立在当代世界文明成果的基础之上^[2]。该决定力图为高等教育的未来发展探寻一条新的路径。

在此政策的鼓励下, 南京大学—约翰·霍普金斯大学中美文化研究中心等一批中外合作办学机构应运而生。但是, 受 1989 年国内政治风波和东欧巨变的影响, 我国对中外合作办学的增长速度进行了控制。1992 年 2 月邓小平同志南巡讲话之后, 国家又开始鼓励中外合作办学, 中外合作办学掀起了新一轮高潮。为了规范中外合作办学行为, 1993 年 2 月, 《中国教育改革和发展纲要》首次提出在国家有关法律法规的范围内进行国际合作办学^[3]; 同年 6 月, 《关于境外机构和个人来华合作办学问题的通知》强调中外合作办学是我国改革开放政策的重要组成部分, 中外合作办学应坚持积极慎重、以我为主、加强管理、依法办学的原则^[4]。

截至 1994 年, 中外合作办学机构和项目已达 70 多个; 但此阶段中, 办学类型主要以非学历教育为主, 办学层次低, 办学质量良莠不齐, 办学秩序比较混乱, 中外合作办学缺乏专门的相关法律文件支持和保障。

(二) 政策萌芽与探索期(1995—2002)

20 世纪 90 年代中期以后, 随着中国经济的发展和国际化程度的逐步提高, 中外合作办学受重视程度也随之提高, 发展规模日趋壮大。1995 年颁布的《中外合作办学暂行规定》(以下简称《暂行规定》) 规定了中外合作办学的性质、原则、主体、证书发放和监督机制等^[5]。这是我国有关中外合作办学的第一部较全面的规章制度, 构建了政策的基

基金项目: 安徽省高等教育振兴计划重大教改研究项目“中外合作办学的可持续运行机制研究与实践探索”(项目批准号: 2014zldjy024), 主持人: 刘桂云。

作者简介: 刘桂云, 女, 安徽怀宁人, 安徽师范大学化学与材料科学学院研究员、硕士, 主要研究方向: 高等教育管理; 胡炜佳, 男, 安徽芜湖人, 安徽师范大学教务处助理研究员、硕士, 主要研究方向: 高等教育基本理论; 席贻龙, 安徽肥东人, 安徽师范大学教务处处长、教授、博导, 主要研究方向: 高教管理和生态学。

启发性教学在 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶电泳实验中的应用*

刘金水¹, 李明亮²

(1 安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000;

2 安徽省六安市叶集区叶集实验学校, 安徽 六安 237431)

摘要: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶电泳实验是一个实验步骤相对繁多的物理化学实验, 理论概念抽象、内容枯燥, 对学生的想象力和逻辑推理能力要求较高, 学生难以掌控实验要点。结合 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶电泳实验教学实践, 以引导启发性为出发点, 注重学生能力、方法的获得与培养, 探索出适合该课程的教与学的方法, 如教与问相结合, 引导学生挖掘实验要点; 观察与思考相结合, 引导学生掌握问题的本质; 实验报告的撰写与批改相结合, 引导学生全面掌握实验内容。

关键词: 启发性教学; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶; 电泳; 物理化学实验

中图分类号: O644

文献标志码: A

文章编号: 1001-9677(2017)20-0143-02

Application of Enlightening Teaching in $\text{Fe}(\text{OH})_3$ Sol Electrophoresis Experiment*

LIU Jin-shui¹, LI Ming-liang²

(1 College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Anhui Wuhu 241000;

2 Yeji Experimental School of Yeji District, Anhui Lu'an 237431, China)

Abstract: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol-electrophoresis experiment is a kind of physical chemistry experiment with many operations, which is abstract and boring, demanding a relatively strong imagination power and logical reasoning ability, making students difficult to grasp the key points. The methods of suitable teaching and learning for the curriculum were explored, which was combining the $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol-electrophoresis experiment teaching, starting by guidance and elicitation and attaching importance to the inquire and foster of ability and method of students, such as combined teaching and asking to guide students to explore the experimental points, combined observation and thinking to guide students to grasp the essence of the problem and combined experiment report writing and correction to guide students to fully grasp the content of experiment.

Key words: enlightening teaching; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol; electrophoresis; physical chemistry experiment

正如孔子云“学而不思则罔”。知识的传递, 应该利用启发性的渠道使之得以实现, 反之的话, 就可能使课堂成为单纯的对知识进行灌输的平台, 而不是创造再生知识的平台。好的教师应当是“善歌者, 使人继其声; 善教者, 使人继其志”。学习的关键在于学生开启自己的智慧大门去思考问题。启发性教学就是通过适时的向学生发问, 并设疑启思, 启发学生思维, 调动学生的学习主动性和积极性的一种教学方式。实际上, 启发式教学作为我国传统教学思想的重要组成部分, 其对教学实践的指导作用是不言而喻的。 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶电泳实验是大学物理化学实验中关于溶胶性质的一个典型的代表性实验。 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶制备简单、颜色鲜艳、稳定性好, 溶胶的电动电势(ζ)是表征胶体特性的重要物理量之一, 在研究胶体性质以及实际应用有着重要的意义。溶胶的稳定性与溶胶的 ζ 电势有直接的关系, 电动电势的绝对值越大, 表明胶粒间排斥力越大胶体越稳定, 反之则表明胶体越不稳定^[1]。但是采用电泳方法测定溶胶的电动电势却始终是一个难点。因为溶胶的电泳受很

多因素的影响, 如溶胶的离子强度, 电极, 温度和溶胶与辅助液之间的界面清晰度等。这些理论概念抽象、内容枯燥、过程复杂, 故一般学生都会感到难以理解, 对实验整体过程不知所云、无系统性、难以掌控实验要点。如果采用启发性教学, 精心设计实验前的讲解内容, 以学生为主体, 营造一种轻松的氛围, 培养求知欲望及创新能力, 让学生在参与教学的过程中得到启发, 在获得知识的同时, 也提升自身学习的意识和能力, 教与学达到和谐统一, 收到良好的教学效果。

1 教与问相结合, 引导学生挖掘实验要点

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶电泳实验是一个实验步骤相对较多且内容复杂难以理解的物理化学实验。此实验的主要步骤包括溶液的配制、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶的制备、半透膜的制备、胶体的渗析、辅助液的选取、辅助液和溶胶的装管、电泳前数据记录、电泳、数据记录及数据处理, 大的步骤就有十步之多, 非常繁琐。做这样复杂的实验, 对实验的讲解有很高的要求^[2]。一要认真备

* 基金项目: 安徽师范大学创新项目(No. 2014cxj09)。

第一作者: 刘金水, 副教授, 博士, 主要研究方向为功能纳米材料。

基于 TPACK 理论框架的学生“三重表征”的构建 ——以高中化学“电解池”教学为例

陈 萌*

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽芜湖 241000)

摘要: 化学“三重表征”的构建对学生学习化学知识具有重大意义。以 TPACK 理论框架为指导, 构建基于 TPACK 理论框架的化学三重表征教学策略, 并结合高中化学“电解池”教学设计, 初步展示如何利用这些策略帮助学生实现化学“三重表征”能力的发展。

关键词: 三重表征; TPACK; 理论框架; 教学策略; 电解池

文章编号: 1005-6629(2017)9-0046-05

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

1 TPACK 理论框架与化学“三重表征”

1982 年苏格兰格拉斯哥大学科学教育中心的 A.H. Johnstone 教授首先提出了化学学习的三种水平。最初他认为我们至少应在三种水平上来看待化学这门学科, 即: (1) 描述的和功能的; (2) 表征的; (3) 解释说明的。在第一种水平上我们可以观察和感受到物质, 同时也要关注一种物质转化成另一种物质时所引起的性质变化; 在第二种水平上, 我们用化学式和化学方程式来表征物质及物质发生的变化, 这是化学学科所特有的语言; 第三种水平是从分子和原子的角度解释化学物质存在的方式和变化的原因。此后, Johnstone 教授在 1982 年到 1993 年间不断完善其研究, 特别是在三种学习水平的界定和表示形式上有了很大的进展。1991 年, 他对最初的三种水平(描述的和功能的, 表征的, 解释说明的)进行了修正, 提出化学学习要从宏观、微观、符号三种水平上来进行。首先是宏观水平, 它是用来描述可观察的现象; 其次是微观水平, 它是用来处理微粒的; 最后是符号水平,

它是根据化学式和化学方程式来表征化学的^[1]。这样就从化学学科特点的角度更全面、更准确地概括了化学学习的三种水平。

上述理论一经提出就得到了国内外众多化学教育专家的关注和响应。山东师范大学毕华林教授的研究团队就在此基础之上提出了化学学习的“三重表征”, 即在化学学习中, 教师要有意识地帮助学生形成对物质及其变化所特有的 3 种表征形式: 宏观表征、微观表征和符号表征。宏观表征是指物质在物理和化学变化中表现出来的、可以直接观察到的宏观现象在学习者头脑中的反映; 微观表征主要是指有关物质的微观组成和结构、微观粒子的运动及相互作用等微观属性在学习者头脑中的反映; 符号表征主要是指由拉丁文或英文字母组成的符号和图形符号在学习者头脑中的反映^[2]。这 3 种表征形式并不是相互孤立的, 而是彼此联系, 共同构成学习者对化学知识完整的表征体系。具体关系如图 1 所示^[3]。

此外, 化学三重表征也可分为三重外部表征和

* 通讯联系人, E-mail: pia741122@163.com。

参考文献:

- [1] 祝智庭, 管珏琪, 邱慧娟. 翻转课堂国内应用实践与反思[J]. 电化教育研究, 2015, (6): 14.
- [2] 唐烨伟, 鹿敬文, 钟绍泰等. 信息技术环境下智慧课堂构建方法及案例研究[J]. 中国电化教育, 2014, (11): 23~30.
- [3] 夏建华. 数字化实验与中学化学教学深度融合[M].

合肥: 安徽教育出版社, 2016: 2.

- [4] 祝智庭. 智慧教育新发展: 从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间[J]. 开放教育研究, 2016, (1): 16~26.
- [5] 夏建华, 后勇军. 知识建构型翻转课堂典型案例研究——以“铁的重要化合物”的教学为例[J]. 化学教学, 2015, (9): 29~33.

信息技术与化学

基于翻转课堂与合作学习的文献管理软件应用教学设计

凡广伟 王银玲 李一梅*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 翻转课堂与合作学习的教学模式对于培养学生的主动学习及创造能力具有促进作用。对信息检索课和现代大学生的特点进行分析,再结合高校化学信息检索课的实际情况,以 Note-First 文献管理软件应用知识内容的教学为例,在课堂教学中引入“翻转课堂”教学模式,并运用小组合作学习进行教学模型的设计与教学过程的设计,培养大学生文献信息管理及利用能力。

关键词 翻转课堂 高校化学信息检索课 合作学习 文献管理软件 教学设计

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2017010061

在教育领域,作为教学第一阵地的传统课堂也面临着信息技术的冲击,必须改革传统课堂以破除陈旧的观念,建立符合时代的教学体系,而翻转课堂正是变革传统课堂的一个有效途径。信息检索课的操作性与实践性特点,特别适合应用翻转课堂的教学模式。学生利用教师提供的视频讲授材料在课下接受新的检索知识与技术,课上时间用于实践与讨论及教师必要的引导,以促进新知识更快地融入学生已有的知识体系。其教学目标不仅仅是对知识的了解与记忆,而是让学生能够利用学到的知识解决实际问题,真正有助于学生信息素养的提升^[1]。此外,小组合作学习还能够调动学生的主动学习积极性。所以,本文尝试在基于翻转课堂的信息检索课教学模式中结合小组合作学习的方式进行教学及其流程模型设计的探讨,以期达到提高教学效果的目的。

1 翻转课堂教学模式

翻转课堂最早起源于2007年,美国科罗拉多州的一所高中化学教师使用录屏软件录制课堂教学内容并制作成视频发布到网络上来帮助缺席的学生补课。很快这种教学模式受到学生的青睐,并逐渐在少数学校流行。也是从2007年开始,大学课堂中逐步尝试翻转课堂改革。如:在迈阿密大学,翻转课堂教学模式已经被广泛应用,包括经济学、市场营销和计算机科学^[2]。翻转课堂教学模式在美国出现后,短短几年内得到了世界范围内的热烈响应和广泛实践,大量的研究及实践数据显示,通过该模式的实施,课堂教学质量和教学效果得以提升,

学生的学习能力和学习兴趣得到加强。直到2011年,翻转课堂成为教育界最热门的话题。翻转课堂以其先进的理念和对各种教育方式的包容性,决定了其广阔的发展前景。翻转课堂的基本要义是教学流程变革所带来的知识传授的提前和知识内化的优化^[3]。翻转课堂的基本思路是把传统的学习过程颠倒过来,让学生课外观看和学习由教师制作的讲解视频,课堂上师生交流互动,主要进行解疑答惑,讨论汇报,进而达到更好的教学效果。与传统课堂相比,翻转课堂充分地利用现有的信息技术手段,构建信息化教学的环境,重新调整和规划课前、课内、课后的学习内容及方式,将知识的传递、内化、巩固颠倒安排,从而实现传统教学中师生角色的转换^[4]。

2 学情分析

传统的信息检索课内容主要按照检索理论、各种信息资源介绍与检索实践及信息检索综合利用等3大模块安排,授课方式按照讲授-练习-实践-考核的程序进行。本次进行教学设计的课程为“化学化工文献信息检索”,教材使用李一梅^[5]等编写的《化学化工文献信息检索》一书,总学时43个,其中理论学时27个,分组实践学时16个。理论课程内容设置为:化学化工文献信息检索的基础与技术,图书、期刊、特种文献等各种文献信息源,中外著名的检索工具数据库系统,以及文献管理软件和论文写作规范综合利用等;实践环节设置为:中文手工检索、外文手工检索、中文计算机检索和外文计算机检索4次分组(20人一组)实验。

* 通信联系人, E-mail: ymlil16@ahnu.edu.cn

论中华优秀传统文化在高校美育中的 价值与运用^{*}

汪俊武

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 中华优秀传统文化是高校美育的文化母体。作为中华优秀传统文化传承载体的高校美育,对中华优秀传统文化的传承及弘扬具有重要意义和作用。重视、挖掘和利用中华优秀传统文化在高校美育中的价值,找准切入点,将两者有机融合,设计行之有效的价值实现路径,最终将能达到以美育人、以美化人、以美成人的培养目标。

关键词: 高校美育;中华优秀传统文化;价值

中图分类号: G641 文献标识码: A 文章编号: 2096-3262(2017)04-0097-05

美育是高校立德树人的育人工程中必不可少的重要环节与组成部分。较之中小学美育而言,“大学美育更有其独特的地位与价值,它不仅关涉大学人才培养质量的提高,关涉大学内在精神品格的提升,而且关涉社会主义精神文明建设和和谐社会建设的实现”^[1]。加强高校美育工作,不但有利于大学生形成健康的审美观,有助于提升其发现美、鉴赏美、创造美的能力,而且有利于促进大学生德智体美全面发展。

中华优秀传统文化是我国传统文化的精髓。习近平总书记对此做出了一系列重要论述,他强调,“中华优秀传统文化是我们最深厚的文化软实力,也是中国特色社会主义植根的文化沃土”^[2],“中华优秀传统文化是中华民族的精神命脉,是涵养社会主义核心价值观的重要源泉,也是我们在世界文化激荡中站稳脚跟的坚实根基”^[3],为传承和创新发展中华优秀传统文化指引了方向。

加强和改进高校美育工作,除了要进一步提高思想认识、加强课程和师资队伍建设和完善教育体制机制,更需要重视中华优秀传统文化

在高校美育中的价值。

一、在高校美育中发挥中华优秀传统文化作用的必要性

高校美育与中华优秀传统文化之间存在着紧密联系。一方面,中华优秀传统文化是高校美育的文化母体,为高校美育的开展提供了丰富的内容;另一方面,将中华优秀传统文化融入高校的美育过程之中,对中华民族的文化传承和发展具有重要作用。

1. 中华优秀传统文化是高校美育的文化母体

中华优秀传统文化是中华民族五千年文化积淀的精华,在其生成和传承中,“一方面承载着中国文化的血脉,另一方面延续着中华民族的审美特点和审美心理”^[4]。因此,高校美育无论是美育内容的选定,还是实施者的审美心理,都受到传统文化心理和文化思维的影响。

我国政府高度重视中华优秀传统文化对学校美育的重要作用。2015年,《国务院办公厅关于全面加强和改进学校美育工作的意见》明

^{*} 收稿日期: 2017-04-12

作者简介: 汪俊武,男,安徽师范大学化学与材料科学学院政工师,历史学硕士,主要从事大学生思想政治教育和高校党建工作研究。

英国索尔特高级化学课程内容设置及其特色分析*

——以“原子结构”为例

孙逸棋 熊言林**

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 介绍了英国索尔特高级化学课程关于“原子结构”的内容设置及内容呈现方式。并总结归纳了4个内容设置特色：(1)以化学故事情节为主线，突出情境在化学学习中的重要性；(2)重视学科间的联系，促进学生的全面发展；(3)重视内容设置的连贯性，既重原理又重过程；(4)重视图表与化学概念有效结合，化抽象为直观。最后，简要阐述对化学教材编写的几点启示。

关键词 索尔特高级化学课程 原子结构 内容设置 教材编写

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2016040089

索尔特高级化学课程(Salter Advanced Chemistry)是由英国约克大学主持，为英国高等预科生而研究开发的课程，当前英国有超过17 500名的学生在学习该门课程。该课程主要包括《化学故事情节》(Chemical Storylines)，《化学概念》(Chemical Ideas)以及《辅助包》(Support Pack)等教材。早在10年前，索尔特高级化学课程就已经在美国、俄罗斯、比利时、西班牙、中国香港等一些国家和地区的化学教育界引起了广泛的关注^[1]，近年来，国内已有学者关注到索尔特高级化学课程的配套复习材料，并对其展开研究^[2-3]。索尔特高级化学课程是以哲学为核心，围绕“我们周围世界的化学”指导思想而开发，并以其独特的“情境引导式”编排模式，被誉为“情境教学的最好案例”。

我国新一轮高考改革正如火如荼地进行，各省也相继出台了高考改革方案。改革后随即演化而来的“新高考”与英国现行的高校招生考试(A-Level考试)颇为相似^[4]。索尔特高级化学课程作为英国基础教育阶段化学教材的典型代表，对推动我国中学化学教学工作更好地进行及中学化学教材编写具有启示和借鉴价值。无论是在义务教育阶段或是高中阶段，“原子结构”在教材中都扮演着举足轻重的角色。基于人教版初中化学教材及苏教版高中化学教材(以下简称“国内教材”)中与“原子结构”的相关内容，对2008年编辑印刷的第3版英国索尔特高级化学课程(以下简称“索尔特化学”)中“原子结构”相关章节的内容设置及

其特色进行分析，并简要阐述几点启示，希望为我国化学教材的编写提供借鉴和参考。

1 英国索尔特高级化学课程“原子结构”的内容呈现及内容设置

1.1 英国索尔特高级化学课程内容的呈现

索尔特化学内容是以一种发散形式呈现的：以化学故事情节为中心，在介绍故事情节的过程中进行化学概念的渗透。其中，“原子结构”的相关化学概念位于索尔特化学《化学概念》的第2模块，其与化学故事情节的联系见图1^[5-7]。由图1(“CI”为化学概念的英文单词第1个大写字母缩写)可以发现，索尔特化学分别从“生命中的元素”“来自海洋的元素”“钢铁的故事”“农业与工业”和“海洋”等5个模块引出特定的故事情节，伴随故事情节的发展逐步渗透“原子结构”的相关化学概念。以这样的内容呈现方式，化学概念便演变成化学故事情节的“配角”，是理解故事情节的“工具”，因此也可以发现一个化学概念可以在若干个故事情节中出现，这样将有利于学生理解化学概念的发展，并以发展的眼光透过不同情境巩固、思考化学概念。

1.2 英国索尔特高级化学课程“原子结构”的内容设置

索尔特化学的特色是以故事情节为主线，随着故事情节的发展，渗透化学概念，同时穿插一系列活动借以提高学生的化学技能。索尔特化学涉及“原子结构”的模块共有5个，介绍“原子结构”

* 2015年安徽师范大学研究生教育教学改革研究项目(2015yjg014zd)

** 通信联系人，E-mail: xyl5711@163.com

“变色冰火球”趣味实验的设计过程与思考^{*}

吴凤兮 阙荣辉 孙逸棋 李 崧 熊言林^{**}

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 用乙酸钙、酒精和酚酞设计成“变色冰火球”趣味实验。介绍了该实验的设计缘由以及实验的原理、操作方法等,并探讨了“冰火球”变色的一些原因。最后,对中学化学实验教学提出了几点思考。

关键词 乙酸钙 酒精 酚酞 冰火球 变色

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2015120013

化学变化多端、奥秘神奇。实验者精心设计的化学实验中出现的色彩斑斓现象,会使学习者产生无穷的遐想,能启迪他们的智慧,引领他们的思考,并让他们从实验中学到许多的化学知识和技能,学习兴趣也得到很好的培养。通过实验现象的观察,能够引发学习者化学思维方法的形成,进而应用化学思维方法去解决实验中的问题。介绍一个趣味化学实验——“变色冰火球”实验以及该实验的设计过程和方案,并对中学化学实验教学提出了几点思考。

1 “变色冰火球”实验的设计缘由

“变色冰火球”实验,其设计的灵感是熊言林在指导本科生化学实验竞赛时发现的。在2015年举行化学实验竞赛时,有4组大一学生在做“固体酒精的自制和燃烧实验”过程中发现:(1)在第1次试做时,4组学生燃烧的固体酒精都出现紫红色的异常现象,参与指导的无机化学教师陆晓晶说她们在无机化学实验中从来没有出现过这种现象,其原因可能是试剂有污染的问题,但熊言林认为可能是其他因素影响的;(2)在第2次试做时,有2组学生燃烧的固体酒精都出现白色的正常现象,另外2组燃烧的固体酒精都出现紫红色的异常现象,这种结果可以排除试剂有污染的问题,因为学生使用的是同一组试剂,其原因可能是实验仪器有污染的问题;(3)在第3次试做时,4组学生燃烧的固体酒精都出现白色的正常现象,没有出现紫红色的异常现象,其原因可以进一步说明是实验仪器被污染。问题是:污染物为何物?为什么仪器会被污染?固体酒精为什么在燃烧过程中会出现紫红色的异常现象?对于这些问题,学生都没有给出一个正

确的答案。在观察实验后,熊言林认为,中学化学实验中出现紫红色主要有2种情况:(1)锰酸根(绿色)、二氧化锰(褐色)、锰离子(肉色)被氧化成高锰酸根后呈现紫红色,但本实验中没有强氧化剂,而且这些物质都是有颜色的,因此本实验中不存在这些污染物;(2)酚酞遇到碱性物质呈现紫红色,本实验中的乙酸钙是中强碱弱酸盐,其水解的溶液呈碱性,酚酞在一定的碱性条件下(酚酞的变色范围是 $\text{pH}=8.2\sim 10.0$)呈现紫红色,因此本实验中可能存在酚酞这种污染物。实验仪器为什么会被污染?可能是学生对上次实验所用仪器(如烧杯、滴管、量筒等)没有洗净的缘故。实验竞赛是在化学教学论实验室进行,查阅大三年级教学进度可知,实验竞赛前1周学生在该实验室里确实做了“红色酚酞褪色原因的实验探究”^[1],用到了较多的酚酞试剂,学生实验后没有认真洗净仪器,竞赛中的学生也没有洗净仪器,致使实验仪器中残留了酚酞,导致燃烧的固体酒精出现紫红色的异常现象,同时说明学生的化学实验习惯有待训练加强。盐的水解是一个吸热过程,加热有利于盐的水解。常温下,乙酸钙水解的溶液呈碱性,但碱性不够强,不能使酚酞变色;当酒精燃烧时,温度升高,促使乙酸钙水解程度更大,同时生成乙酸挥发,碱性增强,能使酚酞变色。根据以上分析、思考、推理、假设等,并通过实验验证,证实了这些分析,还获得了满意的实验结果。

随后利用这种异常现象设计了一个“变色冰火球”趣味实验,可供学习或复习盐的水解的高中学生及化学教师参考与应用。本实验设计构思巧妙、新颖,蕴含了丰富的知识和智慧;引导学生学会逐

^{*} 2011年安徽省省级质量工程“中学理科综合类卓越教师培养计划”项目;2015年安徽师范大学研究生教育教学改革研究项目(2015yjg014zd)

^{**} 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

运用手持技术探究氢氧化亚铁难以制备的原因*

朱成东^{1,2} 马善恒¹ 熊言林^{2**}

(1. 安徽省合肥市第六中学 安徽合肥 230000; 2. 安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 通过实验得出氢氧化亚铁的白色沉淀转化为灰绿色并不是由溶解的氧气氧化所导致, 可能是因为生成的氢氧化亚铁沉淀吸附亚铁离子, 灰绿色是亚铁离子聚集导致的, 并通过在浅灰绿色沉淀中加入硫酸和 KSCN 溶液, 看到溶液未出现红色进行了证实。同时使用氢氧化钠的乙醇溶液(饱和)与新制硫酸亚铁反应, 能够长达数小时看到白色絮状沉淀。

关键词 氢氧化亚铁的制备 氢氧化钠的乙醇溶液 溶解氧传感器

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2016010085

1 问题的提出

高中化学实验中,“氢氧化亚铁的制备实验”一直是一个困扰着广大师生的实验,该实验存在的主要问题是:氢氧化亚铁沉淀出现时间较短,很快会转化成灰绿色,很难观察到氢氧化亚铁白色絮状沉淀的真实颜色^[1]。究其原因,众说纷纭,有的认为灰绿色是 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 以一定比例混合的特殊物质^[2];也有资料称其组成为 $\text{Fe}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的混合型氢氧化物^[3];还有的认为是无氧气氛下 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的歧化产物 Fe_3O_4 所致^[4]。综上所述,大家基本认为中间生成灰绿色是由于含有 Fe^{3+} 的化合物所致,而且绝大多数认为是溶液中溶解的氧气将氢氧化亚铁氧化所致,那么真是这样吗?使用数字技术探究氢氧化亚铁难以制备的原因。

2 实验探究

既然大家普遍认为是因为溶液中溶解了氧气,那么溶液中的氧气含量究竟是多少,运用数字实验进行了测定,具体实验方案如下:

2.1 实验仪器及药品

实验仪器:电脑及软件、威尼尔数据采集器、溶解氧传感器、磁力搅拌器等。

实验药品:1 mol/L NaOH 溶液、0.1 mol/L 硫酸亚铁溶液(利用硫酸亚铁晶体配制)、硫酸亚铁溶液(利用铁与硫酸反应配制)、Vc 注射液(常州制药厂有限公司生产,5 mL/支)、苯等。

2.2 实验装置

实验装置如图 1 所示。

2.3 实验操作

打开威尼尔软件,打开“数据采集”菜单,勾

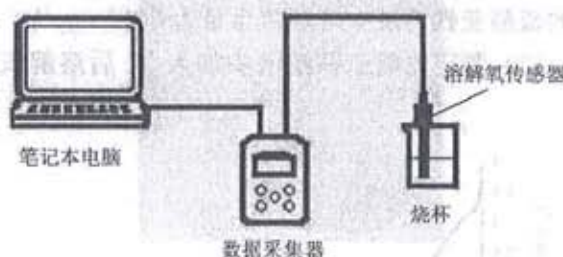


Fig. 1 Determination of dissolved oxygen in solution using dissolved oxygen sensor

图 1 利用溶解氧传感器测定溶液中的溶解氧含量

选“持续采集数据”,将溶解氧传感器插入到待测溶液中,点击“采集”图标。

2.4 实验数据

2.4.1 氢氧化亚铁溶液中溶解氧含量测定

(1) 利用硫酸亚铁晶体配制的硫酸亚铁溶液的溶解氧含量。

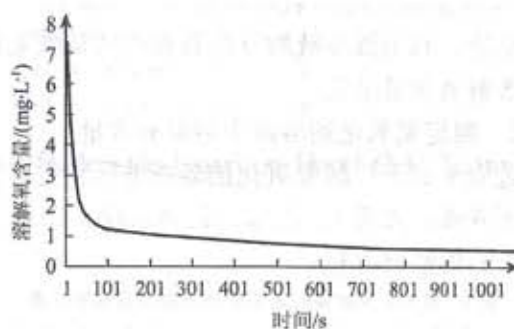


Fig. 2 The dissolved oxygen in ferrous sulfate solution prepared by ferrous sulfate crystals

图 2 利用硫酸亚铁晶体配制的硫酸亚铁溶液的溶解氧含量

从图 2 中显示,最终测得利用氢氧化亚铁晶体配制的溶液中溶解氧含量为 0.52 mg/L。

(2) 测定铁与硫酸反应制得的硫酸亚铁溶液中

* 安徽省课题“数字实验在中学化学课堂教学中应用的研究”(JG14171)

** 通信联系人, E-mail: xyl5711@163.com

数轴在书写含铝元素物质与酸碱反应方程式中的应用

■孙永杰¹ 熊言林² 王苏荣¹ 马晓梅¹ 马勤勤¹ 李中占¹ 吕 齐¹

摘要:书写含铝元素物质与酸碱反应的相关化学方程式是同学们学习化学的一个难题。通过数轴法的学习,可以帮助同学们轻易地掌握有关含铝元素物质与酸碱反应的相关化学方程式。

关键词:数轴;含铝物质反应;化学方程式

1.发现问题。数轴法在化学解题中有着广泛的应用。如数轴在化学学习中的应用^[1-3],及数轴在化学计算的应用^[4-6]。但我们发现没有一位老师涉及数轴在方程式书方面应用的研究,尤其是有关含铝元素物质相关的方程式。而对于高中生来说,书写有关含铝元素物质分别与酸或碱反应的方程式是一个难题。含铝元素的物质种类较多,诸如Al、Al₂O₃、Al(OH)₃、AlO₂⁻、Al³⁺,并且AlO₂⁻和Al³⁺与不同量的酸或碱反应,会有不同的反应方程式。同学们会迷惑,甚至造成记忆混乱,而数轴法可以帮大家轻易地理解相关反应方程式。

2.解决问题。在数轴中,把电中性的Al、Al₂O₃和Al(OH)₃记为0,把带-1单位电荷的AlO₂⁻记为-1,把带+1单位电荷的H⁺记为+1,把带-1单位电荷的OH⁻记为-1,把带+3单位电荷的Al³⁺记为+3。

数轴法的书写规则是:在书写含铝元素物质与酸碱反应的相关化学方程式时,根据数轴先写出含铝元素物质的化学式(或离子符号)。增加相应数目的H⁺或OH⁻,使其数值代数和等于生成物中含铝元素物质的数值代数和,并写出生成物含铝元素物质的化学式(或离子符号)。然后根据元素守恒、电荷守恒和质量守恒整理整个化学方程式。

(1)Al分别与酸和碱反应,见图1。从图1可知,对①来说,相当于0变成-1,在数学上为0+(-1)=-1,方程式可写成Al+OH⁻→AlO₂⁻+H₂。再根据元素守恒、电荷守恒和质量守恒,整理可得2Al+2OH⁻+2H₂O→2AlO₂⁻+3H₂↑。对于②来说,相当于0+

3×(+1)=+3,则有Al+3H⁺→Al³⁺+H₂。再根据元素守恒、电荷守恒和质量守恒,整理可得2Al+6H⁺→2Al³⁺+3H₂↑。

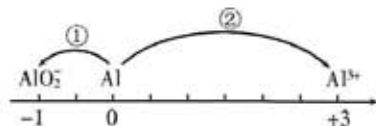


图1

(2)Al₂O₃分别与酸和碱反应,见图2。从图2可知,对于③来说,相当于0+2×(-1)=2×(-1),则有Al₂O₃+2OH⁻→2AlO₂⁻+H₂O;对于④来说,相当于0+6×(+1)=2×(+3),则有Al₂O₃+6H⁺→2Al³⁺+3H₂O。

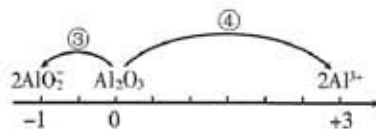


图2

(3)Al(OH)₃分别与酸和碱反应,见图3。从图3可知,对于⑤来说,相当于0+(-1)=-1,方程式记成Al(OH)₃+OH⁻→AlO₂⁻+2H₂O;对于⑥来说,相当于0+3×(+1)=+3,方程式记为Al(OH)₃+3H⁺→Al³⁺+3H₂O。

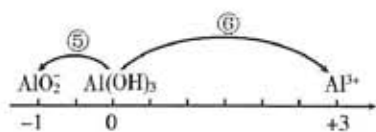


图3

(4)AlO₂⁻与Al³⁺分别与酸或碱反应,见图4。从图4可知,对于⑦来说,则是-1+(+1)=0,方程式记成AlO₂⁻+H⁺→Al(OH)₃,整理得AlO₂⁻+H⁺+H₂O→Al(OH)₃↓。对于⑧来说,则是-1+4×(+1)=+3,即AlO₂⁻+4H⁺→Al³⁺+2H₂O。对于⑨来说,则是+3+3×(-1)=0,即Al³⁺+3OH⁻→Al(OH)₃↓。对于⑩来说,则是+3+4×(-1)=-1,即Al³⁺+

高校大学生生命教育的现状与对策研究

汪俊武

(安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘 要:生命是宝贵的,它对每个人来说都只有一次。人作为生命的主体,对生命的认识和对生命教育的探索应该贯穿人生的每一个阶段。生命作为教育的根源和最终目标,笔者认为只有把生命教育作为一种终身教育,通过系统的生命教育,才能真正体现以人为本的教育理念。本文从大学生生命教育现状和存在原因出发,结合实际通过社会、学校、家庭、大学生自身四个层面来分析,并提出解决问题的相关建议性对策。

关键词:大学生;生命;生命教育

中图分类号:G641

文献标志码:A

文章编号:1002-2589(2017)04-0240-03

2015年10月,安徽省南部某高校一学生跳江自杀,原因是失恋和来自家人的压力;同月该学校还有一学生周末出去玩发生交通意外死亡。11月,安徽省中部某高校一学生跳楼,抢救无效死亡,原因是不想继续上学而家人不同意其退学。12月,安徽省北部某高校一学生自杀,原因是找不到工作,压抑焦虑,对自己很失望……每年大学生自杀和意外死亡的人不在少数,本该活力四射充满激情的年纪,却使生命戛然而止。这些案例让人感到生命的脆弱与沉重的同时,也引发笔者对生命和生命教育的思考。

所谓生命,在辞海中的解释是“具有稳定的质量和能量代谢功能,能回应刺激及进行繁殖的开放性系统。”每一个生命个体都要经历出生、成长和死亡的过程,每一生命种群都依靠基因的随机变异在一代代的更替中不断地为适应自然需求而发生演化。所谓对生命的教育,“人的生命是教育的实现机制,教育的目的和功能都是要通过所培养的人来实现的,人的生命价值是教育的根本价值。教育是在学生的生命活动基础上为学生的生命发展服务的,只有全面认识到人的生命特性和生命价值、全面提升学生的生命价值的教育才是全面发展的教育”^[1]。因此笔者认为生命教育,就是在全社会经济文化多元化的社会现实中,在现代文明价值新体系和传统文化价值体系激烈碰撞的现实条件下,如何克服各种文化差异,对生命价值的正确认识,以及对正确树立生命价值观和科学实现生命价值的引导教育。

一、高校大学生生命教育现状分析

代表着高学历、高智商、高技能的高校大学生,社会对他们被称为“天之骄子”的他们给予很高的期望和关注。从年龄角度上说,高校大学生已经基本成年,思想上也日渐成熟,自我意识较强。发达的科技、丰富的商品使高校学生的物质生活水平得到提高和改善,但又使高校学生走入一个精

神需求失衡、生命意义缺失的怪圈。

当前大学生生命教育现状呈现以下特点:高校绝大多数学生能够正确地认识并珍爱生命,能够理性地对待生命问题,对高校生命价值教育有强烈渴求;而少数大学生对生命缺乏理性认识,漠视生命,生命价值观取向迷茫,对生命意义缺乏正确的理解,没有生活目标和意义,社会各领域对生命价值教育方面重视不足。

二、高校大学生生命教育现存问题的原因分析

针对高校大学生生命教育的现状,高校需要大力开展生命教育,一方面帮助大学生正确认识生命的内涵和意义所在,另一方面帮助大学生培养社会责任感和社会主人翁的奉献意识,树立正确的生命价值观,促进大学生身心全面健康的发展。大学生对生命教育的需求很大,期望很高。对大学生生命教育现状原因分析表现在社会、学校及大学生自身三个方面。

(一) 社会赋予“独生子女”群体强烈的自我意识

“独生子女”这一具有中国特色的群体,具有深刻的时代政策烙印。独生子女的教育问题一直是热点,教育界刘西拉委员曾在全国政协会议上提案“独生子女是一个基数超亿的大问题,是一个战略性的问题,必须引起重视,如果这批人教育不好,将影响中国的国际竞争力,其潜在的影响将在四五十年内完全爆发出来。”独生子女具有聪明、开朗、明事理、自信心和竞争性强等符合时代要求的“新新人”的优点。但同时作为家中唯一的“小太阳”,集万千宠爱于一身,有着强烈的自我意识,以自我为中心,缺少挫折教育实践,心理承受能力较差,独立性和自理能力较弱,唯我独尊,集体意识差,骄傲任性自负,不懂得尊重他人甚至不懂得尊重父母等缺点。而这些缺点在大学生工作或生活中不顺心,遇到意外和挫折时,表现得尤为明显,甚至是大学生选择偏激行为的主观因素。

收稿日期:2016-12-06

作者简介:汪俊武(1973-),男,安徽歙县人,政工师,硕士,从事大学生思想政治教育和高校党建研究。

有机反应立体选择性描述术语%ee/*er*、%de/*dr*刍议

柴 卓*

(安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 有机反应的立体选择性和有机化合物的立体异构现象不仅在有机化学, 在药物科学和生命科学等相关学科领域中也是具有极其重要意义的研究课题之一。本文介绍了表达有机反应立体选择性高低和立体异构体纯度的几个重要描述术语——对映体过量百分数(percent enantiomeric excess, 简称为%ee)、非对映体过量百分数(percent diastereomeric excess, 简称为%de)、对映体比例(enantiomeric ratio, 简称为*er*)和非对映体比例(diastereomeric ratio, 简称为*dr*)的历史由来、含义及其在学术使用中存在的争议, 给大学有机化学课程相关内容的教学提出建议。

关键词: 立体选择性; 立体异构; 对映选择性; 非对映体选择性

中图分类号: G64; O621.1

Descriptors for Stereoselectivity of Organic Reactions:
%ee, %de or *er*, *dr*?

CHAI Zhuo*

(College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui Province, P. R. China)

Abstract: The stereoselectivity of organic reactions and the stereoisomerism of organic compounds constitute one of the research topics with paramount importance not only in organic chemistry, but also in related disciplines such as medicinal science and life science. This article introduces the historic origins, connotations and academic usage contentions of several important descriptors for stereoselectivity and stereochemical purity: percent enantiomeric excess (%ee), percent diastereomeric excess (%de), enantiomeric ratio (*er*) and diastereomeric ratio (*dr*), and gives suggestion on introducing these terms in the teaching processes of relevant courses.

Key Words: Stereoselectivity; Stereoisomerism; Enantioselectivity; Diastereoselectivity

由于手性分子在药物科学和生命科学等研究中的重要地位, 高立体选择性的不对称有机化学反应是有机化学研究的核心内容之一。随着我国高等学校教学与科研水平的不断提高, 越来越多的本科生进入科研实验室从事一线的科学研究工作。在立体选择性有机合成研究领域, 由于学术界对于描述对映选择性高低的术语——对映体过量百分数(%ee)和对映体比例(*er*)的使用存在一定的争议, 导致在很多已发表的相关学术论文中二者的使用存在着一定的分化。而国内现行的绝大部分有机化学教材仅介绍了对映体过量百分数(%ee)这一术语。这对很多初涉此领域研究的本科生甚至研究生造成了一定的困惑。因此, 本文就此作了简要的介绍并提出了建议。

*通讯作者, Email: chaizhuo@mail.ahnu.edu.cn

氯气的制取与性质实验绿色化设计*

阙荣辉** 吴 进 吴凤兮 熊言林

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

摘要 针对氯气有毒及其与金属反应易于泄露等实验不足, 设计了氯气制取、氯气与金属反应和氯水成分探究的全封闭实验。其中, 氯气与金属的反应采用原位电加热的方式, 加热速度快, 金属在氯气中的燃烧现象明显, 且能快速识别产物, 有效地消除了因加热带来的氯气泄露问题; 氯水成分的探究是通过青霉素瓶在封闭条件下进行的。整个实验仪器常规, 装置简单, 药品用量少, 操作容易, 现象明显, 安全无污染, 非常适合课堂演示。

关键词 氯气 制取 性质 实验设计

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2015080009

氯气是高中化学元素化合物知识的重点内容之一。很多教师和研究者对氯气的制取和性质实验装置、实验方法等提出了微型化、绿色化设计或改进^[1-7], 较好地解决了氯气漂白性和尾气处理 2 方面的问题。对于氯气与金属的反应或者现象不够明显^[1], 或者装置略显复杂^[4,6]。因此, 对氯气与金属反应的性质实验进行了绿色化综合设计, 采用原位电加热的方法让金属铁和铜分别在氯气中燃烧, 实验过程无污染且实验现象更加明显, 实验过程简述如下:

1 实验装置 (图 1)

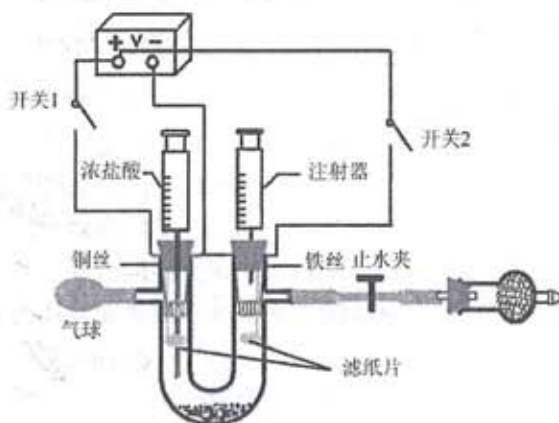


Fig. 1 Experiment device

图 1 实验装置

2 实验用品

浓盐酸、高锰酸钾 (A. R)、品红溶液、蒸馏水、硝酸银溶液、稀硝酸、pH 试纸 (附标准比色卡)、滤纸、细铁丝、细铜丝、开关 (2 个)、导线 (8 根)、干电池 (5 号, 8 节)、铁架台 (附铁夹、十字夹) 1 副、大号 U 型管 (带橡皮塞、有支口)、

气球、20 mL 注射器 (4 个)、细塑料管或废弃的中性笔芯管、球型干燥管 (内置浸有氢氧化钠溶液的脱脂棉)、青霉素瓶 2 支、橡胶管、止水夹 (1 个)、托盘天平、玻璃棒、研钵、橡皮筋或细线。

3 实验步骤

3.1 实验装置搭建

(1) 如图 1 所示, 在 1 支干燥洁净的 U 型管左支管口绑定气球, 右支管与球形干燥管相连。将 25~30 cm 的铜丝和铁丝, 分别绕成螺旋状 (两头各留 3~5 cm, 方便接入电路) 后从 U 型管口放入, 且与橡皮塞、U 型管口能很好地塞紧, 不漏气。

(2) 将滤纸剪成略小于 U 型管直径的圆片, 用铜丝或竹签穿 2 片后, 用水湿润, 再如图扎在橡皮塞下面距离螺旋状铜丝和铁丝下端 1~2 cm 处, 橡皮塞上插上 2 支相同规格的注射器。为防止浓盐酸对滤纸片产生污染, 可以在左边注射器的针尖下端连接 1 段较长的细塑料导管或废弃的中性笔芯管至 U 型管底部。将 8 节 5 号电池串联在一起, 作为图中电源, 按照图 1 的电路用导线将铜丝和铁丝接入电路。

(3) 关闭止水夹, 塞紧橡皮塞, 用其中 1 个注射器向 U 型管内注入空气或者用酒精灯微热 U 型管底部, 可以看到气球略有膨胀, 说明装置气密性良好。

3.2 氯气制取

(1) 用托盘天平称取 1.5 g KMnO_4 固体, 并在研钵里仔细碾碎。将碾碎的高锰酸钾用 V 型纸槽从 U 型管口送入并平铺于 U 型管底部后, 塞紧橡皮塞。

(2) 用左边注射器取 6 mL 浓盐酸, 右边注射器取 5 mL 蒸馏水, 分别插回橡皮塞中。用铁夹将

* 2011 年安徽省省级质量工程“中学理科综合类卓越教师培养计划”项目; 国家自然科学基金青年基金 (21301006)

** 通信联系人, E-mail: qrhui123@mail.ahnu.edu.cn

面向创新能力培养的地方高校研究生教学改革

杨富国¹, 朱琼霞²

(1. 佛山科学技术学院 环境与化学工程学院, 广东 佛山 528000; 2. 安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

[摘要] 文章首先介绍了目前地方高校研究生教学中存在的问题, 然后分析了研究生创新能力培养的重要性, 并且针对现代分析测试技术课程的特点, 着重探讨了研究生创新能力培养的有效途径, 目的在于探索研究生教学的全新模式, 突出研究生创新能力的培养。

[关键词] 研究生; 创新; 教改

[中图分类号] G4

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-1865(2017)02-0145-01

Postgraduate of Local University Teaching Reform Faced on Ability of Innovative

Yang Fuguo¹, Zhu Qiongxia²

(1. Foshan University, Foshan 528000; 2. College of Chemistry and Material Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

Abstract: The current problems in postgraduate of local university teaching are introduced in the paper, and the importance of postgraduate innovative ability is analyzed. At the same time, based on the characteristic of Modern Analysis and Testing Techniques, an effective way to train the postgraduate innovative practice ability is discussed. The purpose is to explore a new model of post-graduate teaching and highlight the ability of postgraduate innovative.

Keywords: postgraduate; innovate; teaching reform

针对现代分析测试技术课程的特点, 提出面向创新能力培养的研究生教学改革方案。创新可以培养研究生的创新意识, 加强研究生的创新思维能力, 优化研究生的知识结构, 有利于培养研究生发现分析测试中存在的解决问题的能力, 同时也有利于提高研究生运用所学专业知识和解决问题的能力。

1 目前地方高校研究生教学中存在的问题

1.1 教学内容滞后

研究生是一个有相当自学能力的群体, 部分学生所掌握的知识在某些方面或一些点滴上是很超前的。而我们的教学内容却一成不变, 教师的课件数十年如一, 教学内容滞后且没有一点科学高速发展的气息, 很难激发起学生的学习兴趣。

1.2 教学方法陈旧

目前的研究生专业课程教学中, 主要是教师在讲台上讲授, 学生在台下做笔记, 学生被动地接受知识, 这种传统的教学方式, 无法调动学生学习的积极性和主动性, 教学效果不佳。与本科生相比, 研究生思维活跃、求知欲望较为强烈, 若还是采用传统的灌输式教学, 注重结论和公式的推导, 学习积极性不高, 教学效果事倍功半。学生缺乏研究创新, 不能有效地解决实际问题, 是传统教学模式的弊端。

1.3 研究生的创新能力与地方经济社会发展的需求差距较大

目前, 地方高校对于研究生创新能力的培养, 与地方经济社会发展的需求相比, 无论在教育理念上, 还是在措施、环境和条件上, 都存在较大的差距。学生自主创新性学习能力弱, 目前地方高校研究生培养比较注重导师在专业学科领域内对学生的知识传授、专业教育和研究指导, 而对学生自主学习、研究和工作的能力培养则缺少手段。

因此, 要提高研究生培养质量, 必须改变传统的教育思想和教学模式, 注重加强研究生创新能力的培养, 积极开展教学方法改革, 探索研究生教学的新方法。

2 研究生创新能力培养的重要性

高等教育尤其是研究生教育是培养创新性人才的主渠道。党的十六届五中全会把增强自主创新能力作为调整产业结构, 转变增长方式的中心环节, 这就为当前我们的研究生教育指明了方向, 即大力发展创新教育, 重视培养研究生的创新能力。21世纪的研究生, 作为国家科技创新的开拓者和承担者, 创新实践能力是其必备的素质。

地方高校研究生的培养应动态地与地方经济社会发展的高层次人才需求相结合, 在明确地方高校研究生教育改革目标导向的基础上, 从探索课程设置和教学方式创新入手, 在推进地方高校

研究生教学改革中, 走差异化、特色化、多样化的研究生培养之路。

3 研究生创新实践能力培养的有效途径

3.1 培养研究生的主动意识

创新人才应具备的条件是: 具有踏踏实实的工作态度, 坚实的理论基础, 对新事物抱有强烈的兴趣, 具有发散性、开创性的思维, 具有丰富的实践经验和较强的实践能力, 具有强烈的改变现状的意识, 具有团结协作的精神。而所有这一切, 都要求培养研究生探索新事物的兴趣, 让他们发挥从事科研的主动性, 更新原有的思想观念。

3.2 以课题来带动教学, 侧重学生创新能力的培养

在教学过程中, 根据学生学习情况和兴趣, 鼓励他们利用闲暇时间参与有关导师的科研项目开展课题研究工作。紧密地与环境工程学科专业方向相结合, 突出实验技术在各方面的具体应用, 具体突出教学重点内容, 极大地提高学生的兴趣。在相关导师的指导下, 积极支持鼓励研究生申报和参与校级学生科研项目、“挑战杯”等科技活动, 从而提高了研究生自身的科研能力, 培养了学生的科学素养。

3.3 营造良好的学术环境

良好的学术环境是产生高质量学位论文的前提。要培养硕士研究生的科技创新能力, 必须营造一个良好的学术氛围。要加强学术交流, 鼓励研究生参加校内外各种学术会议, 通过这些学术活动, 不仅能使研究生了解本领域的前沿工作、提高其专业水平和表达能力, 而且可以开阔他们的眼界、拓宽他们的知识面、启迪他们的思维、激发他们强烈的求知欲望和创造欲望。

参考文献

- [1] 常顺英, 林彤. 研究生创新意识和创新能力的培养[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2006, 8(5): 109.
- [2] 何方. 博士研究生创新能力培养模式的研究[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2006, 6(1): 98.
- [3] 陈景文, 刘洁. 研究生课程的“研讨式”教学方式[J]. 高等教育研究学报, 2008, 31(1): 55-57.
- [4] 张喜德. 研究生专业课程教学改革的探讨与实践[J]. 广西大学学报(哲学社会科学版), 2006, 28(10): 65-66.

(本文文献格式: 杨富国, 朱琼霞. 面向创新能力培养的地方高校研究生教学改革[J]. 广东化工, 2017, 44(2): 145)

[收稿日期] 2016-11-13

[基金项目] 广东省研究生教育创新计划立项项目(2015QTLXXM48, 2016QTLXXM31)

[作者简介] 杨富国(1964-), 男, 江苏溧水人, 博士后, 教授级高工, 主要研究方向为水处理技术。

高校与企业联合培养研究生的合作方式研究

杨富国¹, 朱琼霞²

(1. 佛山科学技术学院 环境与化学工程学院, 广东 佛山 528000; 2. 安徽师范大学 化学与材料科学学院, 安徽 芜湖 241000)

[摘 要] 提高人才培养质量是吸引企业参与高校研究生教育改革的关键性因素。高校要明确人才培养定位, 以办学优势为基础, 社会需求为导向, 科学选择合作企业。联合培养单位应对其合作类型做出准确定位并选择相应的合作方式, 以保证高校与企业联合培养研究生工作的成效。
[关键词] 高校; 企业; 合作; 人才培养
[中图分类号] G4 [文献标识码] B [文章编号] 1007-1865(2017)01-0170-01

Forms of Joint Graduate Training by Universities and Enterprise

Yang Fuguo¹, Zhu Qiongxia²

(1. Foshan University, Foshan 528000; 2. College of Chemistry and Material Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

Abstract: Enhancing talent training quality is the key factor that attracts enterprises taking part in postgraduate of university teaching reform. Universities need to make talent training orientation explicit in advance, and then choose cooperative enterprises reasonably, which base on the advantages of school and meet needs of society. It is suggested that an appropriate form of alliance should be chosen to ensure successful joint graduate training.

Keywords: university; enterprise; cooperation; talent training

随着知识生产模式的转变, 大学与其他部门的互动日益频繁, 学者们就新时代背景下研究生的培养及组织方式展开了激烈讨论, 越来越多的学者将目光集中到联合培养研究生的理论和实践上。联合培养研究生项目在各国也受到高度重视: 英国多家政府部门从2006年开始设立联合培养博士生奖学金, 用于推动科研和政策部门之间的知识转移, 培养“知识经纪人(Knowledge Brokerage)”; 欧盟研究总司对“博士—职业(DOC-CAREERS): 从革新博士生教育到增加就业机会”项目提供资助, 以鼓励高校与企业在人才培养、知识交换等方面结成伙伴; 当前, 我国研究生教育面临的现实环境和承担的历史使命都呼吁通过培养机制的改革和创新, 不断提高研究生质量, 培养符合社会多样化需求的高层次创新人才。

1 以优势学科为依托, 高等学校与企业强强联合

学科建设在保证和带动高层次人才培养质量方面的重要性不言而喻。高水平的学科及其发展可以带动导师队伍素质的整体提高, 从而获得更多的科研项目、充足的科研经费和先进的科研仪器, 为确保培养高质量研究生和取得高水平的科研成果提供条件。

高校与企业基于各自的发展战略目标和战略意图, 为了实现共同愿景、获得最佳利益和综合优势, 或抓住新的市场机遇, 结合彼此的资源或优势而建立的一种优势互补、风险共担、利益共享、共同发展的正式但非合并的合作关系。

2 以科学研究为关键, 提升研究生创新能力

研究生培养机制改革的核心是强调要以科学研究为主导进行研究生培养。在联合培养过程中, 合作双方都特别注重以科学研究为关键提升研究生培养质量。企业作为国家重要的科学研究基地, 专业人才相对集中, 长期承担国家重点科研攻关项目和省部级研究课题, 同时还承担着不少直接为生产建设服务的横向科研项目。研究生进入企业后, 依托现有的科研工作学习研究, 使得研究生在研究中学习、在研究中创新。

3 校企联合培养研究生的方式

研究生教学改革, 实质就是要解决研究生人才培养与社会需求不适应的问题。高校必须从学校的内部培养走向开放的校企合作培养, 邀请企业参与人才培养的全过程, 使企业由单纯的用人

单位变成共同培养单位, 只有这样才能提高人才培养的适应性和质量, 为地方院校进一步发展提供动力。寻求校企合作, 转变高校的发展方式, 应该是“大学内在发展逻辑和社会需求在协同发展中寻求共赢的过程”。目前, 无论是校企合作的深度、广度还是成效, 都还不能很好地满足高等教育服务社会经济发展的需要, 同发达国家相比还有一定的差距。

高校要深挖办学潜力与学科优势, 以学科专业优势为支撑, 紧密结合行业发展需求, 调整人才培养的方向, 提高人才培养的质量, 以此为基础, 与企业签署联合培养人才合作协议, 为人才培养搭建平台。地方高校要始终以服务行业和地方经济社会发展为己任, 充分利用学科优势和人才优势, 积极完善服务地方经济建设体制, 努力在人才培养、科学研究、服务社会和文化传播等方面满足行业与地方发展需要, 努力适应研究生教学改革和发展的需求、适应国家走新型工业化道路、建设创新型国家人力资源强国的需求、适应企业发展的需求。

在研究生教育中, 不断会有新的问题和情景出现, 高校与企业的合作关系会受到多种内外部因素的影响, 例如, 在学科领域中的实力对比变化, 教育或经济等政策的支持或引导, 新合作伙伴出现, 合作方组织调整, 合作过程中的利益冲突等等。为了对这些变化做出及时有效的反应, 无论是高校还是企业都应密切关注其所处的研究生培养环境, 并能够对相互之间的合作关系的性质和强度做出相应的调整。

参考文献

- [1] 李云梅. 基于战略联盟视角的校企合作发展研究[J]. 科技进步与对策, 2009, 26(14): 8-10.
- [2] 刘国瑞, 林杰. 关于高等教育发展方式转变的几个问题[J]. 现代教育管理, 2013(2): 12-17.
- [3] 吴玉厚. 科学发展观指导下高校与行业、企业、科研院所联合培养人才研究[J]. 沈阳建筑大学学报: 社会科学版, 2013, 15(1): 48-51.
- [4] 程爱健, 孙跃东, 曾忠. 产学研联合培养研究生的模式与问题[J]. 教育发展研究, 2008(3): 119-121.

(本文文献格式: 杨富国, 朱琼霞. 高校与企业联合培养研究生的合作方式研究[J]. 广东化工, 2017, 44(1): 170)

[收稿日期] 2016-11-13

[基金项目] 广东省研究生教育创新计划立项项目(2015QTLXXM48, 2016QTLXXM_31)

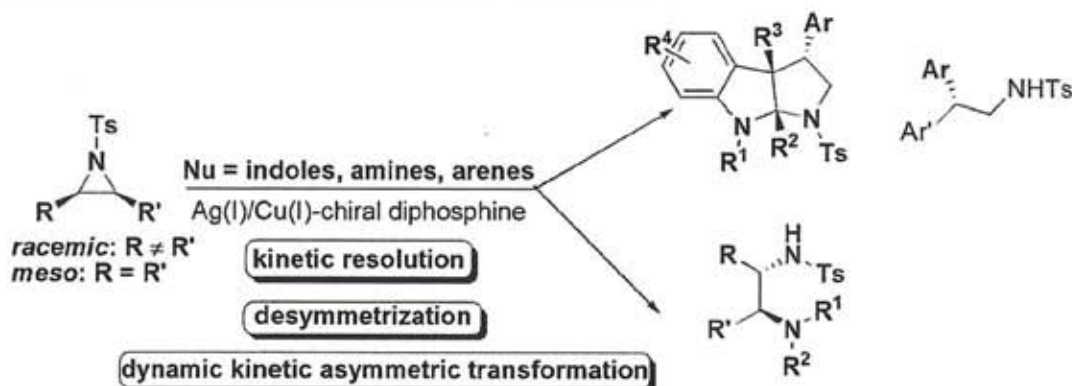
[作者简介] 杨富国(1964-), 男, 江苏溧水人, 博士后, 教授级高工, 主要研究方向为水处理技术。

路易斯酸催化外消旋吡丙啉不对称开环反应研究

杨培俊, 朱佑民, 刘珍, 柴卓*

(安徽师范大学化学与材料科学学院 安徽芜湖 241000)

吡丙啉(氮杂三元环)既作为结构单元存在于多种具有生物活性的分子中,同时也是有机合成中具有广泛用途的合成子。其可作为一个“被掩盖的”偶极体(masked dipole)用于环化反应中来制备多种含氮杂环,也可用于一般的开环反应来制备其它类型手性含氮化合物^[1]。在不对称催化的吡丙啉开环反应(C-N键断裂)研究领域,已所取得的成功例子主要集中在对于内消旋吡丙啉(meso-aziridines)去对称化反应的研究上,而对于路易斯酸催化下外消旋吡丙啉的不对称开环反应的成功例子较少^[2]。这可能部分归因于外消旋的吡丙啉在开环反应时不仅要解决对映选择性的问题,同时还有区域选择性的问题。我们课题组最近发现由商品化的一价铜盐或银盐和手性双膦配体的组合作为手性路易斯酸催化剂可以实现外消旋 2-芳基吡丙啉的不对称动力学拆分或动态的动力学不对称转化反应以及内消旋吡丙啉的去对称化反应。吡丙啉的结构,催化剂以及亲核试剂的种类均会对反应所经历的动力学过程产生重要影响^[3]。



Keywords: aziridine; Lewis acid; oxazolidine; ring opening; asymmetric catalysis

References

- (a) Padwa, A. Aziridines and Azirines. In *Comprehensive Heterocyclic Chemistry III*; Katritzsky, A. R.; Ramsden, C. A.; Scriven, E. F. V.; Taylor, R. J. K., Eds.; Elsevier: Oxford, 2008; Vol. 1, pp 1-105. (b) Stanković, S.; D'hooghe, M.; Catak, S.; Eum, H.; Waroquier, M.; Van Speybroeck, V.; De Kimpe, N.; Ha, H.-J. *Chem. Soc. Rev.* **2012**, *41*, 643. (c) Lu, P. *Tetrahedron* **2010**, *66*, 2549. (d) Wang, P. A. *Beilstein J. Org. Chem.* **2013**, *9*, 1677. (e) Schneider, C. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2009**, *48*, 2082.
- For examples of catalytic asymmetric ring-openings of donor-acceptor aziridines involving C-C bond cleavage: (a) Liao, Y.; Liu, X.; Zhang, Y.; Xu, Y.; Xia, Y.; Lin, L.; Feng, X. *Chem. Sci.* **2016**, *7*, 3775. (b) Wu, X.; Zhou, W.; Wu, H.-H.; Zhang, J. *Chem. Commun.* **2017**, *53*, 5661.
- (a) Chai Z.; Zhu, Y.-M.; Yang, P.-J.; Wang, S.; Wang, S.; Liu, Z.; Yang, G. *J. Am. Chem. Soc.* **2015**, *137*, 10088. (b) Chai, Z.; Yang, P.-J.; Zhang, H.; Wang, S.; Yang, G. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, *56*, 650. For contribution from other groups: (c) Ge, C.; Liu, R.-R.; Gao, J.-R.; Jia, Y.-X. *Org. Lett.* **2016**, *18*, 3122.

* E-mail: chaizhuo@ahnu.edu.cn.
国家自然科学基金(No. 21472001)资助项目。

3、教学成果奖证书复印件



安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：创一流团队，建一流课程，育一流人才——分析
化学国家级教学团队建设的十年实践与成效

奖励等级：特等奖

获奖者：阚显文

二〇二二年四月二十一日

证书号：2021jxcgj242-1





安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：基于“高校—中学”协同的课后服务保障
创新实践

奖励等级：二等奖

获奖者：张四方

二〇二二年四月二十一日

证书号：2021jxcgj253-1





安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：化学国家级实验教学示范中心建设模式探索与成效

奖励等级：特等奖

获奖者：高峰

二〇二〇年一月六日

证书号：2019jxcgj130-1





安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：以学生为主体，以创新思维培养为目标，
构建化学创新型人才培养新机制

奖励等级：一等奖

获奖者：张小俊

二〇二〇年一月六日

证书号：2019jxcgj133-1





安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：化学（师范）专业实践教学的改革与路径

奖励等级：一等奖

获奖者：孙影

二〇二〇年一月六日

证书号：2019jxcgj135-1





安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：对接与重构：着眼“卓越化学教师”的师范
生实践教育体系的理论构建与实践

奖励等级：二等奖

获奖者：高峰

2015年11月20日

证书号：2015cgj045





国家级教学成果奖 获奖证书

获奖成果: 省域内全面推进高中化学优质教学的
研究与实践

获奖者: 夏建华 闫蒙钢

获奖等级: 二等奖

证书号: 20141928





安徽省教学成果奖 证书

为表彰安徽省教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

项目名称：以国家级“质量工程”为航标，构筑高师化
学专业优质教育教学平台

奖励等级：一等奖

获奖者：朱昌青



二〇一三年九月三十日

证书号：2013cgj029-1

安徽省基础教育课程改革教育教学成果奖

获奖成果：高师院校中学化学教学改革课程
建设与教材开发

获奖证书

申报人：闫蒙钢

所在单位：安徽师范大学化学与材料科学学院

团队成员：孙 影 程瑞琴 阙荣辉 蒋建伟

获奖等级：壹等奖

证书编号：2013250035



芜湖市教育教学成果奖
(基础教育)

获奖证书

获奖成果：基于高校协同下的初中课后服务
创新实践

获奖者：张四方 吴树烈 陈梅芳 姚烨
鲁中全

获奖等级：壹等奖

证书编号：WJY20220007



（三）本科人才培养成效

1、学生参与发表的科研论文清单

2021 年本科生论文发表情况

序号	论文题目	作者	期刊	本科生排名
1	Sensitive Quantitative Image Analysis of Bisulfite Based on Near-Infrared Upconversion Luminescence Total Internal Reflection Platform	陈红旗, 夏婉莹, 高倩, 王伦	Talanta, 2021,224, 121928	第三
2	Electrochemical Determination of Artemisinin Based on Signal Inhibition for the Reduction of Hemin.	蒋田, 孙秀秀, 魏玲莉, 李茂国*	Analytical and Bioanalytical Chemistry, 2021, 413(2), 565-576.	第三
3	Structure-property relationship of poly(2,6-dimethyl-1,4-phenylene oxide) anion exchange membranes with pendant sterically crowded quaternary ammoniums	刘志茹, 柏丽, 苗沙沙, 李超, 潘霁, 金宇, 储东瑞, 褚晓萌, 刘磊	Journal of Membrane Science	第六、第七
4	K ₂ S ₂ O ₈ -mediated acylarylation of unactivated alkenes via acyl radical addition/C–H annulation cascade of N-allyl-indoles with silver cocatalysis	张继坦*, 吴满意, 居虎, 杨海涛, 钱白杨, 丁珂, 吴佳萍*, 谢美华*	Organic Chemistry Frontiers	第三/第四
5	Pd(II)-Catalyzed enantioconvergent twofold C–H annulation to access atropisomeric aldehydes: a platform for diversity-oriented-synthesis	张继坦*, 徐俏俏, 樊建, 周兰, 刘楠楠, 朱丽, 吴佳萍*, 谢美华*	Organic Chemistry Frontiers	第四、第五、第六
6	芳酰基亚甲基丙二酸酯的无催化两步一锅法合成	齐春, 陈文龙, 杨高升*	合成化学, 2021, 29(11), 969-974	第一
7	Co(OH) ₂ Nanosheets Array Doped by Cu ²⁺ Ions with Optimal Electronic Structure for Urea-Assisted Electrolytic Hydrogen Generation	王相宇, 张吴正知, 张君良, 章静, 吴正翠*	ChemElectroChem	第四

8	A multi-interfacial FeOOH@NiCo2O4 heterojunction as a highly efficient bifunctional electrocatalyst for overall water splitting	曹汐, 桑艳*, 王吕旋, 丁高飞, 余润晗, 耿保友	Nanoscale, 2020, 12, 19404–19412	第五
9	Constructing oxygen vacancy-enriched Fe2O3@NiO heterojunctions for highly efficient electrocatalytic alkaline water splitting	桑艳*, 曹汐, 丁高飞, 郭子璇, 薛盈盈, 余润晗	CrystEngComm, 2022, 24, 199	第六
10	A facile solution approach for fabrication of small-sized MoSe2 with few layers as an efficient hydrogen evolution electrocatalyst	王伟智*, 李慰, 汪欣欣, 吴俊瑶, 顾雪薇, 戚梦娟, 盛恩宏*, 吴孔林	Frontiers of Materials Science	第五
11	硫和氧化铜反应实验再探究	许敏 1, 马文 2, 贾卫国 2**, 陈霞 2	化学教育, 2021, 42(23), 95-97	第四
12	Post-synthetic Modification of Half-Sandwich Ruthenium Complexes by Mechanochemical Synthesis.	贾卫国, 支雪婷, 李晓东, 周俊鹏, 钟睿, Haibo Yu, Richmond Lee*	Inorganic Chemistry, 2021, 60, 4313-4321.	第四
13	In2Se3/CdS nanocomposites as high efficiency photocatalysts for hydrogen production under visible light irradiation	李真, 马婷婷, 张璇, 王正华*	International journal of hydrogen energy 2021, 46, 15539-15549	第三
14	Nitrogen, phosphorus co-doped porous carbon originated from egg white for advanced lithium-sulfur battery	黄家锐, 汪楠楠, 王俊, 黄宁宁, Maryam Bayati, Terence Xiaoteng Liu	Journal of Electroanalytical Chemistry, 2021, 894, 115362	第四
15	Self-sacrificing template method to controllably synthesize hollow SnO2@C nanoboxes for lithium-ion battery anode	代青山, 谷翠萍, 徐亚云, 张扬, 洪永, Sang Woo Joo, 黄家锐	Journal of Electroanalytical Chemistry, 2021, 898, 115653	第三
16	Titanium nitride nanocrystals anchored evenly on interconnected carbon nanosheets with effective chemisorption and catalytic effects towards polysulfides for long-life lithium-sulfur batteries	高绿绿, 盛天, 王梦蝶, 任海波, Sang Woo Joo, 黄家锐	Electrochimica Acta 2021, 395, 139208	第三

17	Fabrication of polypyrrole coated cobalt manganate porous nanocubes by a facile template precipitation and annealing method for lithium–sulfur batteries	高绿绿, 黄宁宁, 王俊, 任海波, Sang Woo Joo, 黄家锐	Journal of Alloys and Compounds, 2021, 885, 161350	第二
18	Fabrication of hollow SnO ₂ /ZnS@C nanocubes as anode materials for advanced lithium-ion battery	谷翠萍,洪永,汪鑫, Sang Woo Joo, 任海波,黄家锐	Journal of Alloys and Compounds, 2021, 878, 160375	第三
19	N-doped carbon coated SnO ₂ nanospheres as Li-ion battery anode with high capacity and good cycling stability	温梓莹, 荣志文, 尹艳君, 任海波, Sang Woo Joo, 黄家锐	Journal of Electroanalytical Chemistry, 2021, 899, 115694	第二
20	A novel nanosheets-coated multi-layered SnO ₂ @NiMoO ₄ microsphere as high-performance Li-ion battery anode	戚明强, 龙佳炜, 丁颖艺,刁新雅, 孟依静,王林琳, 潘增, 刘金云*	Journal of Alloys and Compounds, 2021, 889, 161733.	第一
21	A novel rose-with-thorn ternary MoS ₂ @carbon@polyaniline nanocomposite as rechargeable magnesium battery cathode displaying stable capacity and low-temperature performance	刘金云,* 钟艳, 李雪莲, 尹彤欣, 韩阆俐, 李金金	Nanoscale Advances, 2021, 3, 5576-5580.	第三
22	Self-reduction preparation of porous multi-walled ZnCo ₂ O ₄ spheres as sulfur host for lithium-sulfur battery cathodes with long cycling life and stable rate-performance	钟艳, 韩阆俐, 程孟莹, 邓琳, 胡超权, 何琪雅, 张会刚, 刘金云*	Journal of Electroanalytical Chemistry, 2021, 880, 114860.	第四

2020 年本科生论文发表情况

序号	论文题目	作者	期刊	本科生排名
1	Determination of hydrogen peroxide released from cancer cells by a Fe-Organic framework/horseradish peroxidase-modified electrode	蒋田, 孙秀秀, 魏玲莉, 李茂国*	Analytica Chimica Acta 2020, 1135, 132-141.	第三
2	Anchoring Acetylene Black on Graphene for Growing of Molybdenum Disulfide As High Performance Electrocatalysts In Hydrogen Evolution Reaction.	吴启康, 蒋田, 李浩, 李茂国*	Electrochimica Acta 2020, 338, 135888	第三
3	NiCo2S4-Based Composite Materials for Supercapacitors	Tao Chen, Shaoting Wei, and Zhenghua Wang*	ChemPlusChem 2020, 85, 43-56	第三
4	Quaternized poly (2, 6-dimethyl-1, 4-phenylene oxide) anion exchange membranes based on isomeric benzyltrimethylammonium cations for alkaline fuel cells	刘磊*, 刘志茹, 柏丽, 邵晨阳, 陈柔, 赵佩微, 褚晓萌, 李南文	Journal of Membrane Science	第三、第四、第五
5	Pd-doped Cu nanoparticles confined by ZIF-67@ZIF-8 for efficient dehydrogenation of ammonia borane	周映华*, 操星云, 宁菁竹, 季长春, 承勇, 顾竞	International Journal of Hydrogen Energy, 45, 31440-51.	第三
6	A novel ultrathin single-crystalline Bi2O3 nanosheet wrapped by reduced graphene oxide with improved electron transfer for Li storage	蒋铭熙, 丁颖艺, 张海阔, 任嘉豪, 李金金, 万超凡, 洪玉文, 戚明强, 梅本星, 邓琳, 吴耀华, 韩阆俐, 张会刚, 刘金云*	Journal of Solid State Electrochemistry	第一
7	Mesoporous Bi2MoO6 quasi-nanospheres anchored on activated carbon cloth for flexible all-solid-state supercapacitors with enhanced energy density	王露*, 彭青, 沈欣怡, 宋稚豪, 陈伟, 刘孝恒*	Journal of Power Sources	第二、第三、第四

8	Multicenter-Emitting Carbon Dots: Color Tunable Fluorescence and Dynamics Monitoring Oxidative Stress In Vivo	汪宜, 郭阁, 高家林, 李志斌, 尹雪儿, 朱昌青, 夏云生*	Chemistry of Materials	第四、第五
9	In-situ cation exchange generated ZnS-Ag ₂ S nanoparticles for photothermal detection of transcription factor	戴天玥 [‡] , 万依菲 [‡] , 田瑞芬, 王思成, 韩挺, 王广凤*	ACS Appl. Bio Mater. 2020, 3, 3260–3267	第一
10	A colorimetric and ratiometric glucose sensor based on con-formational switch of i-motif DNA	王琴 [‡] , 戴天玥 [‡] , 孙鹏飞, 汪夏燕*, 王广凤*	Talanta Open. 2020, 1, 100001	第一
11	A facile biotemplate-assisted synthesis of mesoporous V ₂ O ₅ microtubules for high performance asymmetric supercapacitors	张宏, 韩欣茹, 甘瑞, 郭志翔, 倪永红*, 张莉*	Applied Surface Science, 2020, 511, 145527	第三

2019 年本科生论文发表情况

序号	论文题目	作者	期刊	本科生排名
1	Fluorometric methods for determination of H ₂ O ₂ , glucose and cholesterol by using MnO ₂ nanosheets modified with 5-carboxyfluorescein	Ting Han ^{1,2,3} & Shengmei Zhu ^{1,2,3} & Sicheng Wang ^{1,2,3} & Baojuan Wang ⁴ & Xiaojun Zhang ^{1,2,3} & Guangfeng Wang ^{1,2,3}	Microchimica Acta , april 2019	第一
2	A poly(thymine)-templated fluorescent copper nanoparticle hydrogel-based visual and portable strategy for an organophosphorus pesticide assay	Jihua Chen, ^{a,b} Ting Han, ^{a,b} Xiuyun Feng, ^{a,b} Baojuan Wang ^c and Guangfeng Wang	The Royal Society of Chemistry 2019	第二
3	Fe Foil-Guided Fabrication of Uniform Ag@AgX Nanowires for Sensitive Detection of Leukemia DNA	Cuiting Liu, [†] Baojuan Wang, [‡] Ting Han, [†] Dongmin Shi, [†] and Guangfeng Wang [*]	ACS Applied Materials & Interfaces	第三
4	Chlorine-doped α -Co(OH) ₂ hollow nanododecahedrons prepared by a ZIF-67 self-sacrificing template route and enhanced OER catalytic activity	Qingqing Zha, Wenyan Xu, Xiaolei Li and Yonghong Ni	Dalton Transactions, 2019, 48, 12127-12136.	第二
5	碳酸氧铋(Bi ₂ O ₂ CO ₃)光催化剂的合成实验设计	彭银[1] 张明颖 熊言林	化学教育, 2019, 10 (40), 67-70	第二
6	钆宝宝的自荐信: 我是抗癌小战士	马文, 贾卫国 [*]	大学化学, 2019, 34 (8), 47-50	第一

7	Three-Dimensionally Scaffolded Hydrogel@Sulfur Composite as a Binder-Free Polysulfides-Adsorptive Cathode for High-Performance Lithium-Sulfur Batteries	刘金云*, 周萍, 沈子涵, 张会刚, 蒋铭熙, 韩彦强, 李金金, 李建伟	Energy Technology, 2019, 1801158	第五
8	Highly Stereoselective Palladium-Catalyzed [3 + 2] Cycloaddition of Vinyl Epoxides and N-benzothiazolimines	宋晓晓*, 顾孟杰, 倪祁健*	<i>Asian J. Org. Chem</i> , DOI:10.1002/ajoc.201900636	第二
9	Reliable method for the detection of horseradish peroxidase activity and enzyme kinetics	于艺哲, 王银玲, 李茂国*	Analyst	第一

2018 年本科生论文发表情况

序号	论文题目	作者	期刊	本科生排名
1	纳米碳材料的超级电容器性能测试	唐纪平, 王秀华*	安徽化工,2018,44 (2),111-113	第一
2	Synthesis, Crystal Structure, and Catalytic Activities of [Zn(Pybox)Br ₂]	ZHI Xue-Ting (支雪婷), ZHU Meng-Zeng, JIA Wei-Guo	安徽师范大学学报(自然科学版),2018,3,256-261	第一
3	Gold nanoparticle aggregation: Colorimetric detection of the interactions between avidin and biotin	Dongmin Shi, Feifan Sheng Xiaojun Zhang, Guangfeng Wang	Talanta	第一
4	Peroxidase-like activity of acetylcholine based colorimetric detection of acetylcholinesterase activity and inhibitor organophosphorus	Ting Han, Guangfeng Wang	Journal of Materials Chemistry B	第一
5	MnO ₂ Nanoparticles and Carbon Nanofibers Nanocomposites with High Sensing Performance Toward Glucose	Li Zhang*, Qun Chen, Xinru Han, Qian Zhang (张倩)	Journal of Cluster Science (2018) 29:1089–1098	第四
6	Novel Au Nanoparticles-Strewn MnOOH Nanorod Composites: Simple Fabrication and Application in the Catalytic Reduction of Aromatic Nitro Compounds	Chang Liu, Qingqing Hu, Qun Chen, Jing Wang (汪静), Li Zhang*, Yonghong Ni	Journal of Cluster Science (2018) 29:185–194	第四
7	基于压强传感器在探究几种物质对 SO ₂ 吸附能力的探究	薛璐洁	中学化学教学	第一
8	于核心素养的 HPS 教学实践—甲烷教学设计	武迪迪	中学化学教学,2018, (2),33-36	第一
9	高中生离子键心智模型的调查研究	陈梅芳,韩笑,李景萍	中学化学教学,2018, (2),33-36	第一

2017 年本科生论文发表情况

序号	论文题目	作者	期刊	本科生排名
1	Thickness-dependent photoelectrochemical property of tin disulphide nanosheets	Jiaxin Fang 方佳新 ; Mengna Chen; Zhen Fang	Micro & Nano Letters, 2017, online	第一
2	Synthesis, Characterization and Applicaion of Cu(I) Complex DtbpCuI [Dtbp = 2,9-di-tert-butyl-1,10-phenanthroline]	XU Qiu-Tong (徐秋童), XIE Dong, JIA Wei-Guo	安徽师范大学学报(自然科学版), 2017, 2, 150-154	第一
3	数字化实验与 POE 策略相结合的“电离平衡”教学设计	赵晓娟, 信欣, 孙影*	中学化学教学, 2017, 1, 35-39	第一
4	基于数字化实验对胶体半透膜的探究	陈雅, 信欣, 孙影*	中学化学教学, 2017, 2, 70-73	第一
5	高师化学专业师范生科学本质观的调查研究	童彤, 孙影*	中学化学教学, 2017, 2, 74-81	第一
6	Hierarchical Cu-Ni-Pt dendrites: Two-step electrodeposition and highly catalytic performances	Huying Zhang, Huiping Wang, Jingjing Cao, Yonghong Ni*	Journal of Alloys and Compounds 698 (2017) 654e661	第三

7	Effective reduction of p-nitrophenol catalyzed by nickel(II) adamantane complexes	Ying-Hua Zhou ¹ • Su-Qin Wang ¹ • Li-Qing Chen ¹ • Dao-Yu Gong ¹ Ping Ni ¹ • Yong Cheng	Transit Met Chem (2017) 42:175–180	第四、第五
8	Low-cost CuNi-CeO ₂ /rGO as an efficient catalyst for hydrolysis of ammonia borane and tandem reduction of 4-nitrophenol	Ying-Hua Zhou*, SuqinWang, YuWan, Jingjing Liang, Yu Chen, Shizhong Luo, Cheng Yong	Journal of Alloys and Compounds 728 (2017) 902e909	第四
9	Copper-Catalyzed Direct Acyloxylation of C(sp ²)–H Bonds in Aromatic Amides	Feifan Wang, Qiyang Hu, Chao Shu, Zhiyang Lin, Dewen Min, Tianchao Shi, and Wu Zhang*	Org. Lett. 2017, 19, 3636–3639	第四
10	p-Nitrophenyl acetate hydrolysis promoted by Zn(II) and Co(II) complexes with the tripodal ligand of N,N'-bis(2-quinolinylmethyl)amantadine	Ying-Hua Zhou, Xian-Wen Liu, Jun Tao, Su-Qin Wang, Ping Ren, Ping Ni and Yong Cheng	Journal of Coordination Chemistry, 2017 VOL . 70, NO . 1, 177– 188	第六
11	One-step synthesis of V ₂ O ₅ /Ni ₃ S ₂ nanoflakes for high electrochemical performance	Xiuhua Wang, *a Bo Shi,a Xiuqin Wang,b Jie Gao,a Chen Zhang,a Zhenzhen Yanga and Huifang Xiea	Journal of Materials Chemistry A	第六

2、部分学生参加的比赛及获奖证书

2021 年本科生学科和技能竞赛

序号	竞赛名称	主办单位	主办时间	奖项	获奖学生姓名	指导教师
1	第七届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	中国化学会化学教育学科委员会	2021 年 7 月	一等奖	刘星雨	唐业仓、张武、张明翠、盛恩宏
2	第七届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	中国化学会化学教育学科委员会	2021 年 7 月	二等奖	雷张一	唐业仓、张武、张明翠、盛恩宏
3	第七届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	中国化学会化学教育学科委员会	2021 年 7 月	二等奖	张莲莲	唐业仓、张武、张明翠、盛恩宏
4	第二届全国大学生化学实验创新设计大赛(华中赛区)	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	二等奖	张晨璐、顾雪薇、汪少振	王伟智
5	第二届全国大学生化学实验创新设计大赛(华中赛区)	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	三等奖	曹梅、梁志山、奚望	张武
6	第二届全国大学生化学实验创新设计大赛（华中赛区）	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	三等奖	张思雨、林曦、王宇阳、	贾卫国、孙 影
7	第四届全国大学生化工实验大赛（华东赛区）	中国化工教育协会、全国大学生化工实验戴塞华东赛区组委会、安徽理工大学	2021 年 7 月	二等奖	许兴国、钟骏辰、周惠敏	张小璇、罗时忠、云瑞瑞
8	第四届全国大学生化工实验大赛（华东赛区）	中国化工教育协会、全国大学生化工实验戴塞华东赛区组委会、安徽理工大学	2021 年 7 月	仿真单项奖	章刘明、姚康、陶淑璇	张小璇、罗时忠、王露
9	第四届全国大学生化工实验大赛（华东赛区）	中国化工教育协会、全国大学生化工实验戴塞华东赛区组委会、安徽理工大学	2021 年 7 月	仿真单项奖	朱家炜、郝乐存、郭梦婷	张小璇、罗时忠、云瑞瑞
10	全国大学生化工设计竞赛	中国化工学会、中国化工教育协会	2021 年 7 月	二等奖	顾雪薇、吴国訢、周惠敏、张晨璐、郝乐存	云瑞瑞、张小璇、罗时忠

11	全国大学生化工设计竞赛	中国化工学会、中国化工教育协会	2021 年 7 月	华中赛区二等奖	李昱蝶、李齐齐、柯颖、张敏、云莎莎	云瑞瑞、张小璇、罗时忠
12	安徽省高等学校师范生教学技能竞赛	安徽省教育厅、安徽省高等院校教师教育合作委员会	2021 年 9 月	一等奖	邵娴雅、任璐、尚昕	张四方
13	第九届“挑战杯”中国联通“安徽省大学生课外学术科技作品竞赛	安徽省教育厅、安徽省科学技术协会等	2021 年 6 月	二等奖	项亚彭	房彩虹
14	第二届长三角师范生教学基本功大赛	长三角师范院校教师智慧教学和师范生教学基本功大赛主委会	2020 年 12 月	亚军	王磊	孙影、周冬冬、信欣
15	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届“北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	化验赛二等奖	胡悦悦、高旖婧、朱勇	许发功、王伟智
16	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届“北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	化验赛三等奖	刘意、吴星悦	许发功、王伟智
17	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届“北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	仿真赛二等奖	胡悦悦	许发功、王伟智
18	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届“北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	仿真赛三等奖	朱勇	许发功、王伟智
19	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届“北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	化验赛一等奖	李慧	许发功、罗时忠
20	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届“北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	化验赛二等奖	童文静、云莎莎、涂晶晶	许发功、罗时忠

21	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届 “北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	化验塞三等奖	李晨希、左梦琪	许发功、罗时忠
22	全国大学生市政环境类创新实践能力大赛第三届 “北控水务杯”(中部赛区)	虚拟仿真实验教学创新联盟、环境科学与工程类专业工作委员会、哈尔滨工业大学	2021 年 10 月	仿真赛二等奖	云莎莎	许发功、罗时忠
23	第八届全国大学生化工安全设计大赛	中国化工学会	2021 年 10 月	优胜奖	周慧敏、王晓晓、吴国訢、姚康、许兴国、钟骏辰	何心伟
24	第十二届安徽省百所高校百万大学生科普创意创新大赛	省科协、省教育厅、团省委	2021 年 12 月	二等奖	王宇阳、王维洁、张思雨、林曦、徐璐琳	孙影

2020 年本科生学科和技能竞赛

序号	竞赛名称	主办单位	主办时间	奖项	获奖学生姓名	指导教师
1	安徽省高等学校师范生教学技能竞赛	安徽省教育厅	2020 年 10 月	一等奖	王磊	孙 影、周冬冬、信欣
2	“田家炳杯”第六届全国师范院校师范生教学技能竞赛	全国地方高等师范院校教务处长联席会议、田家炳基金会	2020 年 11 月	一等奖	王磊	孙 影、周冬冬
3	第九届“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛	共青团安徽省委员会 安徽省教育厅 安徽省人力资源与社会保障厅 安徽省科学技术协会 安徽省学生联合会	2020 年 9 月	二等奖	王磊、孙宁、李金智、 张思雨、芮杨梦琳、 叶乃银、杨培银、朱玉凤	孙 影、信 欣
4	全国大学生化工设计竞赛	中国化工学会、中国化工教育协会、 教育部高等学校化工类专业教学指导委员会、东华工程科技股份有限公司、三井化学株式会社	2020 年 7 月	二等奖	洪亚健、魏路路、宋稚豪、颜雨奥、吴国 訴	云瑞瑞、罗时忠、张小璇
5	全国大学生市政环境类创新实践能力第二届“北控水务杯”大赛	中国生态环境产教联盟	2020 年 10 月	优胜奖	李慧、李昱蝶	许发功、罗时忠、王伟智
6	第十三届全国大学生创新创业年会	国创计划	2020 年 10 月	入选年会论文	韩挺、王思成、陈名、 陈雨婷	王广凤
7	第二届长三角师范生教学基本功大赛	长三角师范院校教师智慧教学和师范生教学基本功大赛主委会	2020 年 7 月	亚军	王磊	孙影、周冬冬、信欣

2019 年本科生学科和技能竞赛

序号	竞赛名称	主办单位	主办时间	奖项	获奖学生姓名	指导教师
1	安徽省师范生教学技能竞赛	安徽省教育厅	2019 年 11 月	一等奖	刘楠楠	孙影
2	第十三届全国大学生化工设计竞赛	中国化工学会、中国化工教育协会	2019 年 8 月	二等奖	周洁、田小雨、吕潇、徐伟丽、萧汉	罗时忠、云瑞瑞、张小璇、许发功、王俊
3	“微瑞-欧倍尔”第一届全国大学生化学实验创新设计竞赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会、教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会	2019 年 10 月	二等奖	王姗姗、王思雅、王皖露	张武
4	第九届“华文杯”全国化学师范生化学教学能力大赛	中国教育技术协会微格教学专业委员会	2019 年 5 月	一等奖	王慧	阙荣辉
5	第九届“华文杯”全国化学师范生化学教学设计大赛	中国教育技术协会微格教学专业委员会	2019 年 5 月	一等奖	王慧	阙荣辉
6	第九届“华文杯”全国化学师范生化学教学能力大赛	中国教育技术协会微格教学专业委员会	2019 年 5 月	一等奖	潘正豪	程瑶琴
7	第九届“华文杯”全国化学师范生化学教学能力大赛	中国教育技术协会微格教学专业委员会	2019 年 5 月	一等奖	高苗立	孙影
8	第九届“华文杯”全国化学师范生化学教学能力大赛	中国教育技术协会微格教学专业委员会	2019 年 5 月	一等奖	刘楠楠	孙影
9	第九届“华文杯”全国化学师范生化学教学设计能力大赛	中国教育技术协会微格教学专业委员会	2019 年 5 月	三等奖	刘楠楠	孙影
10	第六届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会、辽宁师范大学化学化工学院	2019 年 7 月	二等奖	邓云顺	唐业仓
11	第六届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会、辽宁师范大学化学化工学院	2019 年 7 月	二等奖	康晓慧	刘云春
12	第六届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会、辽宁师范大学化学化工学院	2019 年 7 月	二等奖	张凡	张武

13	第三届全国大学生化工实验大赛华东赛区竞赛	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会，中国化工教育协会，全国大学生化工实验大赛华东赛区组委会、南昌大学	2019 年 7 月	仿真单项奖	李燕、徐伟丽、洪亚健	罗时忠、张小璇、云瑞瑞
14	第三届全国大学生化工实验大赛华东赛区竞赛	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会，中国化工教育协会，全国大学生化工实验大赛华东赛区组委会、南昌大学	2019 年 7 月	仿真单项奖	高冉、宋稚豪、颜雨奥	罗时忠、张小璇、云瑞瑞
15	第三届全国大学生化工实验大赛华东赛区竞赛	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会，中国化工教育协会，全国大学生化工实验大赛华东赛区组委会、南昌大学	2019 年 7 月	仿真单项奖	吕潇、周洁、田小雨	罗时忠、张小璇、云瑞瑞
16	第十届东芝杯中国师范大学理科师范生教学技能创新大赛	中华人民共和国教育部，教室工作司，国际合作交流司	2019 年 12 月	三等奖	王磊	孙影
17	首届长三角师范生教学基本功大赛	上海市教育委员会，江苏省教育厅，安徽省教育厅，浙江省教育厅	12 月 6 日	一等奖	刘楠楠	孙影
18	第二届大学生（研究生）教育创新创业大赛	中国教育创新成果公共博览会组委会，北京师范大学中国教育创新研究院	2019 年 11 月	铜奖	王磊、韩慧磊、李金智、孙宁、刘楠楠、李梦楠	孙影、信欣、周冬冬

2018 年本科生学科和技能竞赛

序号	竞赛名称	主办单位	主办时间	奖项	获奖学生姓名	指导教师
1	第二届全国大学生化工实验大赛华东赛区	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会，中国化工教育协会	2018 年 7 月	二等奖	张亚萍、徐小丽、朱锐	张小璇、云瑞瑞、罗时忠
2	第二届全国大学生化工实验大赛华东赛区	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会，中国化工教育协会	2018 年 7 月	单项奖	杨庆东、曹加婷、蔡璇璇	张小璇、云瑞瑞、罗时忠
3	第二届全国大学生化工实验大赛华东赛区	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会，中国化工教育协会	2018 年 7 月	二等奖	韩芬、周洁/吕潇	张小璇、云瑞瑞、罗时忠
4	安徽省第二届大学生化学竞赛	安徽省教育厅	2018 年 9 月	特等奖	朱 锐	唐业仓
5	安徽省第二届大学生化学竞赛	安徽省教育厅	2018 年 9 月	特等奖	王弘毅	张武
6	安徽省第二届大学生化学竞赛	安徽省教育厅	2018 年 9 月	一等奖	徐 超	盛恩宏
7	安徽省第二届大学生化学竞赛	安徽省教育厅	2018 年 9 月	一等奖	徐文妍	张明翠
8	安徽省第二届大学生化学竞赛	安徽省教育厅	2018 年 9 月	二等奖	严泽恩	刘守华
9	第五届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会	2017 年 7 月	一等奖	王晨晨	唐业仓、盛恩宏
10	第五届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会	2017 年 7 月	二等奖	周孝元	张武、张明翠

2017 年本科生学科和技能竞赛

序号	竞赛名称	主办单位	主办时间	奖项	获奖学生姓名	指导教师
1	第八届东芝杯.中国师范大学理科师范生教学技能创新大赛	中华人民共和国教育部教师工作司	2016 年 12 月	第八届东芝杯.中国师范大学理科师范生教学技能创新大赛	童彤	孙影
2	第七届“挑战杯”安徽省大学生课外学术科技作品竞赛	安徽省教育厅	2017 年 6 月	第七届“挑战杯”安徽省大学生课外学术科技作品竞赛	熊云芳	王广凤
3	全国大学生英语竞赛	高等学校大学外语教学研究会	2017 年 5 月	全国大学生英语竞赛	汪若洁	
4	全国大学生英语竞赛	高等学校大学外语教学研究会	2017 年 5 月	全国大学生英语竞赛	朱应涛	
5	全国大学生英语竞赛	高等学校大学外语教学研究会	2017 年 5 月	全国大学生英语竞赛	徐婧、王威峰、裴梦婷、郑小凡、吕潇、高倩、叶馨、徐然、赵新星、毕梦凡、王琴、张亚萍	
6	全国大学生英语竞赛	高等学校大学外语教学研究会	2017 年 5 月	全国大学生英语竞赛	黄月、苏楠、周晨雨、彭梦茹、王慧、章凌倩、王玉珍、朱秀云、杨惠贤、周洁、吴文丰、张彤彤、苏楠	
7	第五届全国师范院校师范生教学技能竞赛	全国地方高等师范院校教务处长联席会议	2017 年 12 月	第五届全国师范院校师范生教学技能竞赛	武迪迪	张四方
8	第十五届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	共青团中央、中国科协、教育部、中国社科院、全国学联、上海市人民政府	2017 年 11 月	第十五届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	熊云芳	王广凤
9	第五届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	教育部高等学校化学类专业教学指导委员会	2017 年 7 月	第五届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛	王晨晨	唐业仓 盛恩宏
10	第五届全国高等师范院校大学	教育部高等学校化学类专	2017 年 7 月	第五届全国高等师范院校大	周孝元	张武

	生化学实验邀请赛	业教学指导委员会		学生化学实验邀请赛		张明翠
11	全国大学生化工实验大赛华东赛区	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会,中国化工教育协会	2017 年 7 月	全国大学生化工实验大赛华东赛区	吴聪、王晓波、许世娣	张小璇



**“六百光年杯”第十五届
全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛**
“600 LIGHT YEAR” the 15th National University Student Social Practice and
Science Contest on Energy Saving & Emission Reduction

获奖证书

在2022年“六百光年杯”第十五届全国大学生节能减排
社会实践与科技竞赛中，经评审，获二等奖。

特发此证，以资鼓励。

参赛院校：安徽师范大学

作品名称：让“检氮”变简单：汽车尾气检测中的新型气
凝胶材料电化学传感系统

作品类型：科技作品

参赛学生：唐丽君、严钰乾、夏润杰、霍玉媛、孙启玥、
任子萌

指导教师：耿保友

证书编号：2022-02-0006

全国大学生节能减排
社会实践与科技竞赛委员会

二〇二二年八月





第十届“挑战杯·华安证券”
安徽省大学生创业计划竞赛

获奖证书

安徽师范大学周婷、朱梦菲、王艳、朱莉影、朱亚军、
罗秀、莫秀美、孙楠、丁倩、白海源、黄孝飞、赵南南、
杨珊珊、张雅雯、魏炎秋同学的《聚锂创能——自修复储能技术
研发与应用》经专家评审，荣获大赛金奖。

指导老师：刘金云、韩国俐、方臻、左方敏、周双六



2022年7月



汇聚创新活力 加速科技成果转化
CONVERGING INNOVATIVE FORCES TO ACCELERATE THE TRANSFORMATION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ACHIEVEMENTS

参展证书

安徽师范大学：

贵单位（公司）选送的 自修复胶囊材料及其自修复电池
，经过专家评审，入选安徽创新馆进行常态化展示。

特颁此证，以兹证明。

2022年9月13日

（此证不作任何商业用途）

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”华中赛区竞赛

二等奖

获奖学校：安徽师范大学

作品名称：美丽的络合反应——神奇的变色珍珠

获奖学生：杨珊珊 孟依静 王林琳

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

证书号：2022-华中赛区-9067

2022年8月30日

2021 “中安联合杯” 第四届全国大学生化工实验大赛华东区赛 获奖证书

二等奖

获奖学校：安徽师范大学

获奖学生：许兴国、钟骏辰、周惠敏

指导教师：张小璇、罗时忠、云瑞瑞

中国化工教育协会

全国大学生化工实验大赛华东赛区组委会

二〇二一年七月

安徽理工大学

教务处

获奖证书

Certificate of Award

朱梦菲、龙佳炜、丁颖艺、朱亚军、朱莉影、王艳、周婷、
林夕蓉、杨珊珊

你们的作品《高容量动力锂电池用氧化铁基负极材料制备》，成功入围第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛全国总决赛。

指导老师：刘金云、韩阡俐

特发此证，以资鼓励。

主办单位：教育部、中央统战部、中央网络安全和信息化委员会办公室、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、人力资源和社会保障部、农业农村部、中国科学院、中国工程院、国家知识产权局、国家乡村振兴局、共青团中央、江西省人民政府
承办单位：南昌大学、南昌市人民政府

中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛组织委员会
二〇二一年十月



编号：2021500181





7th

"田家炳杯"第七届全国师范院校
师范生教学技能竞赛

—— 学高 身正 技精 ——
National Contest of Teaching Skills for Teachers-College Students

获奖证书

学 生：张瑶佳

指导教师：阙荣辉

在“田家炳杯”第七届全国师范院校师范生
教学技能竞赛中荣获

二 等 奖

特发此证，以资鼓励。



田家炳基金会

二〇二一年十二月



6th

"田家炳杯"第六届全国师范院校
师范生教学技能竞赛

学高 身正 技精
National Contest of Teaching Skills for Teachers-College Students

获奖证书

学 生：王磊

指导教师：孙影 周冬冬

在第六届全国师范院校师范生教学技能竞赛
中，荣获 一 等奖。

特发此证，以资鼓励。





荣誉证书

CERTIFICATE OF HONOR

第十三届全国大学生化工设计竞赛

贰等奖

获奖学校：安徽师范大学

获奖学生：周洁、田小雨、吕潇、徐伟丽、萧汉

指导教师：罗时忠、云瑞瑞、张小璇、许发功、王俊



中国化工学会
中国化工教育协会
教育部高等学校化工类专业教学指导委员会
二〇一九年八月

获奖证书

“微瑞-欧倍尔杯”
第一届全国大学生化学实验创新设计竞赛

二 等 奖

获奖学校：安徽师范大学

团队名称：点到为“酯”队

获奖学生：王姗姗 王思雅 王皖露

教育部高等学校化学类专业教学指导委员会

主任委员签章

教育部高等学校国家级实验教学示范中心联席会

2019年10月13日

郑瑞





第十届东芝杯·中国师范大学理科师范生
教学技能创新大赛

获奖证书

王磊 同学荣获第十届东芝杯·中国师范大学理科
师范生教学技能创新大赛化学组三等奖。

特发此证，以资鼓励。

中华人民共和国教育部
教师工作司 国际合作与交流司
二〇一九年十二月



首届长三角师范生教学基本功大赛

获奖证书

参赛学校：安徽师范大学

学 生：刘楠楠

指导教师：孙影、周冬冬、程瑶琴

在安徽省教育厅 上海市教育委员会 浙江省教育厅 江苏省教育厅
联合主办的首届长三角师范生教学基本功大赛中，荣获一等奖。

特发此证，以资鼓励。

证书编号：CSJX52019130

长三角师范院校教师智慧教学和
师范生教学基本功大赛组委会
2019年12月

荣誉证书

朱锐同学:

荣获安徽省第二届普通高等学校大学生化学竞赛

特等奖

特发此证，以资鼓励。

指导教师：唐业仓

安徽省教育厅

二〇一八年十一月



第九届东芝杯·中国师范大学理科师范生
教学技能创新大赛

荣誉证书

李书惠同学荣获第九届东芝杯·中国师范大学理科
师范生教学技能创新大赛化学组优胜奖。

特发此证，以资鼓励。

中华人民共和国教育部
教师工作司 国际合作与交流司

二〇一八年十二月



第八届东芝杯·中国师范大学理科师范生
教学技能创新大赛

荣誉证书

董彤 同学荣获第八届东芝杯·中国师范大学理科师范生
教学技能创新大赛化学组优胜奖。

特发此证，以资鼓励。

中华人民共和国教育部
教师工作司 国际合作与交流司
二〇一六年十二月

荣誉证书

王晨晨 同学：

荣获第五届全国高等师范院校大学生
化学实验邀请赛一等奖，特发此证，
以资鼓励。

教育部高等学校化学类专业教学指导委员会
河北师范大学化学与材料科学学院（代章）
二〇一七年七月



挑战杯
CHALLENGE CUP

第七届“挑战杯·中国联通”
安徽省大学生课外学术科技作品竞赛

获奖证书

熊云芳 同学的《基于HCR信号放大的无标记电致化学发光方法检测转录因子》作品经专家评审，荣获大赛特等奖。

特发此证，以资鼓励。



二〇一七年六月

荣誉证书

周孝元 同学：

荣获第五届全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛二等奖，特发此证，以资鼓励。

教育部高等学校化学类专业教学指导委员会
河北师范大学化学与材料科学学院（代章）

二〇一七年七月

（四）成果推广及应用部分图片

成果推广及应用证明材料

人才培养方案在安徽省高师院校化学专业普遍推广

教学成果推广应用证明

安徽师范大学化学与材料科学学院经过多年持续的教学改革与实践积累,形成了《高师院校化学专业一体化建设的路径与实践》的教学成果。该成果以国家师范类专业认证和国家级一流本科专业(“双万计划”)建设为着力点,制定教师教育人才培养的新目标,不断创新人才培养模式。本着“学生中心、产出导向”的理念,创建并实施了“学生中心、课程建设、队伍建设、实践教学、评价反馈”一体化的金字塔型专业建设体系。建立实验教学、教育实习、科研训练相结合的人才培养路径,实现了知识、能力、素质协调发展的人才培养目标,显著提升了师范专业人才培养质量,实践效果显著。

该成果已在阜阳师范大学化学与材料工程学院化学专业的教学实践中得到推广应用,我院化学专业成功获批国家一流本科专业建设点。对全面提高学生的师范生素养和教育教学能力起到了显著的助推作用,为高水平师范生人才培养探索了新途径,具有引领和示范作用。

阜阳师范大学 化学与材料工程学院

2022年5月10日



教学成果推广应用证明

安徽师范大学化学与材料科学学院经过多年持续的教学改革与实践积累,形成了《高师院校化学专业一体化建设的路径与实践》的教学成果。该成果以国家师范类专业认证和国家级一流本科专业(“双万计划”)建设为着力点,制定教师教育人才培养的新目标,不断创新人才培养模式。本着“学生中心、产出导向”的理念,创建并实施了“学生中心、课程建设、队伍建设、实践教学、评价反馈”一体化的金字塔型专业建设体系。建立实验教学、教育实习、科研训练相结合的人才培养路径,实现了知识、能力、素质协调发展的人才培养目标,显著提升了师范专业人才培养质量,实践效果显著。

该成果已在安庆师范大学化学化工学院化学专业的教学实践中得到推广应用,对全面提高学生的师范生素养和教育教学能力起到了显著的助推作用,为高水平师范生人才培养探索了新途径,具有引领和示范作用。

安庆师范大学 化学化工学院

2022年5月8日



教学成果推广应用证明

安徽师范大学化学与材料科学学院经过多年持续的教学改革与实践积累,形成了《高师院校化学专业一体化建设的路径与实践》的教学成果。该成果以国家师范类专业认证和国家级一流本科专业(“双万计划”)建设为着力点,制定教师教育人才培养的新目标,不断创新人才培养模式。本着“学生中心、产出导向”的理念,创建并实施了“学生中心、课程建设、队伍建设、实践教学、评价反馈”一体化的金字塔型专业建设体系。建立实验教学、教育实习、科研训练相结合的人才培养路径,实现了知识、能力、素质协调发展的人才培养目标,显著提升了师范专业人才培养质量,实践效果显著。

该成果已在淮北师范大学化学与材料科学学院化学专业的教学实践中得到推广应用,对全面提高学生的师范生素养和教育教学能力起到了显著的助推作用,为高水平师范生人才培养探索了新途径,具有引领和示范作用。

淮北师范大学化学与材料科学学院

2022年5月3日



成果在全国会议交流

第十六届全国高等师范院校化学课程结构与教学改革研讨会 (2017.07.21-23 中国·西安)

主 办：教育部高等学校化学类专业教学指导委员会（高师协作组） 承 办：陕西师范大学化学化工学院

邀请函

尊敬的张小俊教授：

受教育部高等学校化学类专业教学指导委员会（高师协作组）委托，由陕西师范大学化学化工学院承办的“第十六届全国高等师范院校化学课程结构与教学改革研讨会”，定于2017年7月21-23日在陕西省西安市陕西师范大学召开。会议主题为：“探索创新教育模式，提高人才培养质量”，会议邀请了教指委领导和在化学学科发展中做出突出贡献的专家莅临指导，共同交流在课程结构与教学改革方面的成功经验。

鉴于贵校化学学科及您本人在学科建设和人才培养等方面的突出成就和良好声誉，会议组委会诚挚邀请您参会并做题为“**安徽师范大学化学实验课程体系的改革与探索**”的邀请报告，与参会代表分享您的心得体会，促进青年教师的快速成长，共同推动我国师范院校化学学科的发展。同时，欢迎贵校教师积极投稿参会。

会议期间的食宿由会议统一安排，费用自理。

感谢您一直以来对教指委工作的配合以及对陕西师范大学的长期关心和支持，我们期待着与您在古城西安相会！

此致

敬礼！

教育部高等学校化学类专业教学指导委员会（高师协作组）
第十六届全国高等师范院校化学课程结构与教学改革研讨会组委会
陕西师范大学化学化工学院（代章）

2017年7月17日

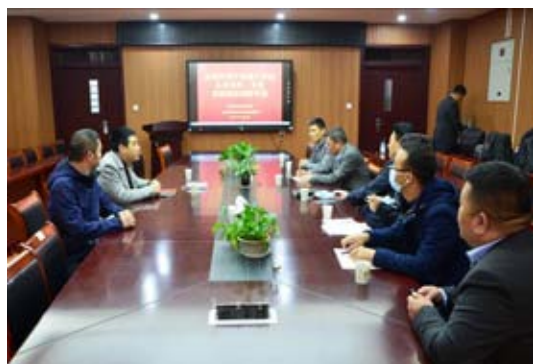
省内外兄弟院校来访考察和学习



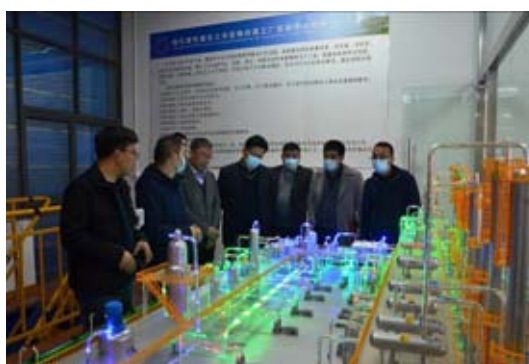
湖北师范大学 来校调研师范生培养



青岛科技大学党委副书记 张鸿波 来校考察实习实训



宁夏理工学院 来校考察虚拟仿真教学





淮阴师范学院 来校调研教师教育



盐城师范学院 来校调研教育实习

为全国化学教师教育提供服务平台

中央电化教育馆

立项通知书

项目编号：教电（2021）01-003 号

安徽师范大学附属萃文中学：

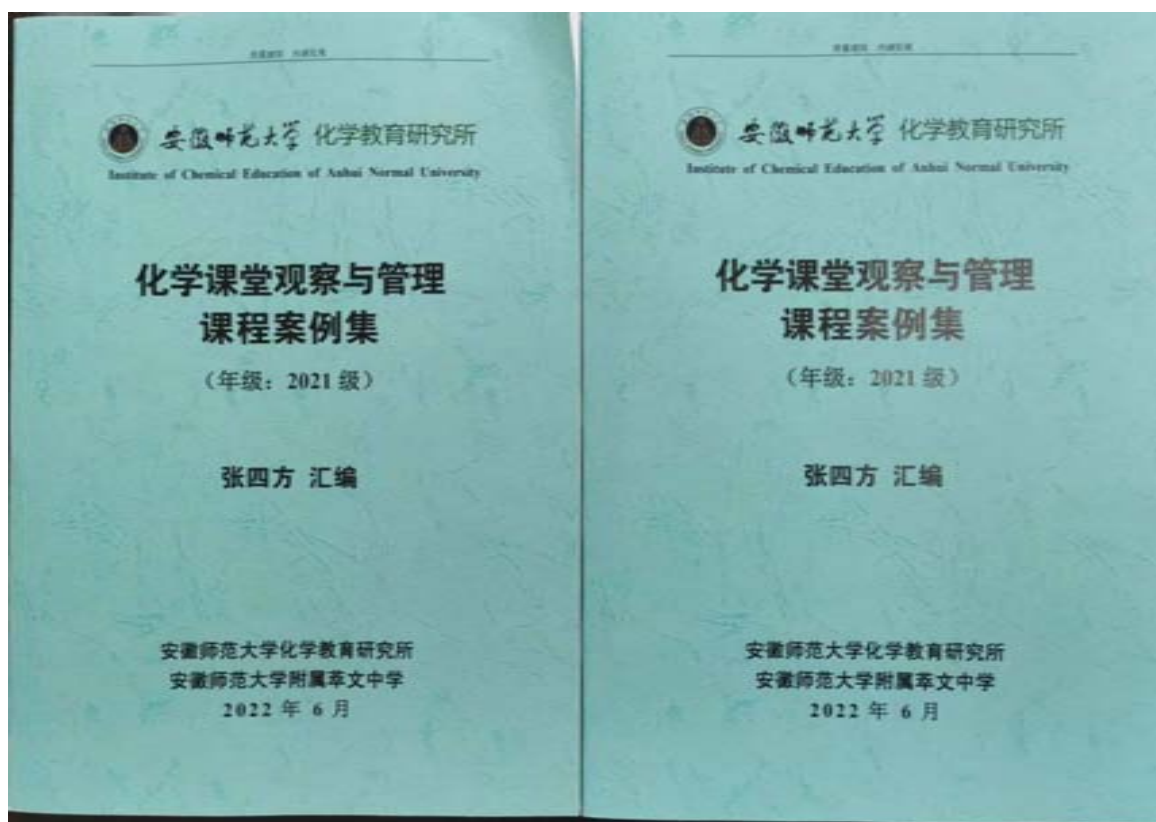
我馆开展了研究项目《“人工智能+教育”创新应用实践研究》，经专家推荐，同意你单位组织开展的《基于“和悦”智慧课堂的教学实践与评价研究》（项目负责人：张四方）列为我馆研究项目的子项目。



引领教育实践基地萃文中学突破国家级课题



《化学课堂观察与管理》课程落地萃文中学，提升师范生实践能力



以萃文中学为实践基地开发《中学化学课堂观察与管理》课程案例集