

商洛学院课程思政案例库

课程名称： 无机化学实验

负 责 人： 郝东艳

编著时间： 2024.06.07

教务处印制

前言

2017年12月，教育部发布《高校思想政治工程实施纲要》，提出工作质量提升“大力推动以课程思政为目标的课堂教学改革”。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调立德树人在高等学校教育中的重要作用，并指出要将思想政治工作贯穿教育教学的全过程，使基础课程、专业课程和思政课程同向同行，实现全程育人和全方位育人。要深入落实立德树人这一根本任务，必须在学习过程中将知识的传授、能力的提升与正确价值观的引导相融合，在课程内容中发掘思政元素，实现思政教育和专业教育协同发展。

无机化学实验课程知识面宽、内容丰富、体系完整，是高等院校化学相关专业的大一学生第一门实验课程，该阶段是学生形成世界观、人生观和价值观的关键时期，也是教师将素有效融入思政元素专业课程、让学生在潜移默化中感受“思政”教育的有利时期，发掘无机化学实验课程的思政元素，将思政教育融入大学一年级重点专业课程的传授，上好“第一节课”，对学生的后续学习、创新及价值引领具有重大意义。同时培养他们的学习兴趣，引起情感共鸣，促进学习内动力的提升，为民族发展培养坚强可靠的队伍。

本案例库以许琼主编的《无机化学实验》中的知识点为载体，依据人才培养方案、教学大纲为目标，课程思政内容选取符合专业要求、符合主旋律，知识传授与立德树人契合度高，帮助学生在专业学习的同时，提高思想道德修养和精神境界。在无机化学实验课程讲授过程中引入化学发展史、聚焦化学与民生、介绍科学家事迹和融入科技前沿动态等方面出发，指导学生在专业知识和技能的同时，树立正确的世界观、人生观和价值观，培养科学精神和社会责任感，激发学生的爱国热情和民族自豪感；在实验设计和操作中体现环保理念，培养学

生的生态文明意识和可持续发展观念，这与思政教育中的绿色发展理念相符；通过小组合作实验，注重培养学生严谨的科学态度和团队合作精神。在实验结果的分析与讨论环节，鼓励学生积极思考、勇于表达，引导学生从不同角度分析实验数据，培养学生的批判性思维。最终形成在知识的讲授中、学生的实践中以及课后的思考中等一体化系统课程思政知识图谱，激发学生学习的内驱力，让学生亲身体验科学研究和社会实践的过程，提高学生的社会责任感和人文素养，达到同心同向的育人格局。

鉴于编者水平有限，编写时间仓促，疏漏和不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

章节	案例编号	案例标题	案例来源	育人主题
第 0 章	20052102-000	实验导言与安全教育	原创	培养责任意识，规则意识，科学探究精神，团队协作精神，环保意识以及危机应对能力
第 1 章	20052102-001	仪器操作记	原创	民族自豪感，树立环保意识，培养安全意识
	20052102-002	酒精灯和玻璃管的使用	原创+百度文库	安全意识，规则意识，沉稳，节约意识
	20052102-003	试剂的取用与试管操作	原创	培养规则意识，安全意识，实事求是的态度。
	20052102-004	物质的称量	原创+百度文库	培养绿色环保，节约资源，安全意识，实事求是。
	20052102-005	溶液的配制	原创+百度文库	培养实事求是，认真负责。
第 2 章	20052102-006	酸碱中和滴定	原创	培养绿色环保，安全意识，实事求是，规则意识。
	20052102-007	Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的分离	原创	培养学生的创新思维，提高学生动手能力
	20052102-008	二氧化碳分子量的测定	原创+中国知网	培养绿色环保，可持续发展，安全意识，实事求是。
	20052102-009	探索乙酸电离度与电离常数的奥秘之旅	原创+百度文库	认真，专注，严谨细心，团队合作精神。
	20052102-010	揭开神秘面纱	原创	脚踏实地，坚韧不拔。

	20052102-011	探究碘化铅浓度积常数测定的实验分析	原创+百度文库	坚持与耐心、团队协作、严谨求实
第 3 章	20052102-012	酸碱反应与缓冲溶液	原创+百度文库	科学精神与探索精神、实践能力、社会责任感
	20052102-013	氧化还原的探秘	原创	认真负责，环保节约，团队协作
	20052102-014	配合物生成的奇妙与性质呈现	原创+百度文库	爱国、实事求是，公平公正
	20052102-015	磺基水杨酸合铁配合物的神奇之处	原创+百度文库	专注、认真、环保、团队合作、严谨
	20052102-016	由海盐制备试剂级氯化钠	原创	提升学生的环保意识，培养学生团队合作能力
第 4 章	20052102-017	硝酸钾的制备和提纯	原创	培养学生的创新思维，提升学生的创新意识
	20052102-018	硫酸亚铁铵的制备	原创+百度文库	培养绿色环保，节约资源，爱国情怀，科学无国界
	20052102-019	硫代硫酸钠的制备	中国知网+原创	培养绿色环保，国际合作，安全意识，传统文化，实践出真知。
	20052102-020	硫酸铝钾大晶体的制备	原创+百度文库	敢于挑战、耐心、环保、团队合作
	20052102-021	氯化铵的制备(设计)	原创	培养学生的创新思维，提升学生的创新意识

第 5 章	20052102-022	神奇的化学现象	原创	坚持不懈、追求真理、环保意识、辩证思维
	20052102-023	神奇的化学变化	原创+百度文库	认真负责、一丝不苟，敏锐的观察力和深入探究的科学精神
	20052102-024	P 区非金属元素（二）	原创+百度文库	培养民族自豪感、创新、社会责任感、安全环保
	20052102-025	碱金属及碱土金属元素的研究	原创+百度文库	培养学生严谨、负责任、自律、团队合作
	20052102-026	铝、锡、铅、铋、铊等元素的研究	原创+百度文库	培养学生把所学知识运用于实践，实事求是，团队协作
	20052102-027	走进金属的奇妙世界	原创+百度文库	专注、严谨、认真，爱国情怀
	20052102-028	元素化学的神奇之旅	原创	勇于探索，追求真理，环保
第 6 章	20052102-029	溶解、过滤、蒸发、结晶	原创+百度文库	培养绿色环保，尊重秩序，永不退缩，自我成长
	20052102-030	常见非金属阴离子的绚丽“阴”符	原创	提升学生的责任意识，培养学生团队合作能力，培养对科学的敬畏之心
	20052102-031	走进常见阳离子的分离与鉴定的实验世界	原创	专心致志，脚踏实地，精益求精，环保意识，可持续发展的观念
	20052102-032	蛋壳中 Ca、Mg 含量的测定	中国知网共创	培养学生的创新思维，提高学生动手能力
	20052102-033	十二钨磷酸的制备	原创+百度文库	大局观念，安全意识，实事求是，敏捷思维

第 7 章	20052102-034	葡萄糖酸锌的制备及表征	中国知网共创	增强学生的民族归属感，提高学生动手能力
	20052102-035	碱式碳酸铜的制备	原创+百度文库	培养学生敢于挑战、规则意识、担当、严谨
	20052102-036	三草酸合铁酸钾的制备	原创+百度文库	认真负责、全神贯注、勇往直前、团结
	20052102-037	碘量法测定水中溶解氧	原创+百度文库	严谨、团结、耐心、勇于探索、实事求是
	20052102-038	铁氧体法处理含 Cr（VI）废水	原创+百度文库	培养绿色环保；实事求是的精神。
第 8 章	20052102-039	探索氧气制造的创造之旅	原创+中国知网	耐心、团队协作、严谨、实事求是
	20052102-040	CO 中毒原理与防护	中国知网共创	提高学生防范意识、防止 CO 中毒
	20052102-041	自然界的沉淀溶解平衡	原创	专心致志，脚踏实地，精益求精，环保意识，可持续发展的观念
	20052102-042	侯式联合制碱法	原创-商苑化学	激发学生对化工领域的热爱和为国家科技进步贡献力量的决心
	20052102-043	含碘废液中成分的确定	原创	培养绿色环保，节约资源，安全意识，实事求是

第 9 章	20052102-044	废旧电池的综合回收与利用	原创	培养学生的环保意识，社会担当
	20052102-045	以废铝为原料制备氢氧化铝	原创	培养学生“变废为宝，绿色化学”的思想
	20052102-046	氮环生态乐章	原创	增强专业认同感和社会责任感，学以致用
	20052102-047	卤素含氧酸盐的性质密码	原创	加强绿色发展理念，学以致用，增强社会责任感，提升科学素养
	20052102-048	二氧化锰生成的氧化律动	原创	渗透绿色理念，培养学生的凝聚力，有助于培养学生的团队意识
	20052102-049	硫代盐性灵奥秘录	原创	绿色发展，保护环境，树立可持续发展的观念，培养探索精神，追求真理
	20052102-050	碱焰绮梦	原创	增强学生探索求知精神，养成绿色发展理念，尊重客观规律
第 10 章	20052102-051	催化剂与人类生存	原创	绿色环保、观察力
	20052102-052	酸碱中的辩证法	原创	辩证思维
	20052102-053	生物催化剂	原创	绿色环保、责任感
	20052102-054	双氧化精灵	原创	绿色环保，安全，责任
	20052102-055	Ds 青铜魅联	原创	谨慎，责任感

目录

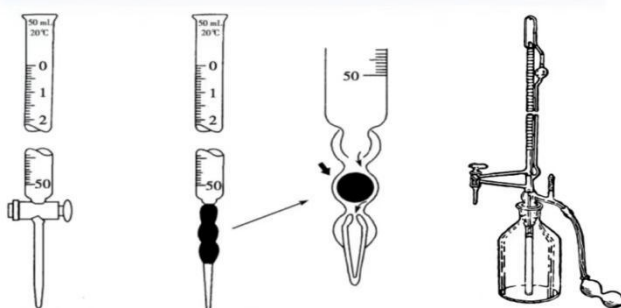
20052102-000	1
20052102-001	6
20052102-002	10
20052102-003	14
20052102-004	17
20052102-005	20
20052102-006	23
20052102-007	26
20052102-008	29
20052102-009	32
20052102-010	35
20052102-011	38
20052102-012	42
20052102-013	46
20052102-014	50
20052102-015	54
20052102-016	59
20052102-017	62
20052102-018	65
20052102-019	71
20052102-020	75
20052102-021	79
20052102-022	82
20052102-023	86
20052102-024	89
20052102-025	92
20052102-026	95
20052102-027	98
20052102-028	102
20052102-029	106
20052102-030	111
20052102-031	115
20052102-032	119
20052102-033	122
20052102-034	125
20052102-035	128
20052102-036	131
20052102-037	135
20052102-038	139
20052102-039	143
20052102-040	146
20052102-041	149
20052102-042	152

20052102-043	155
20052102-044	159
20052102-045	162
20052102-046	165
20052102-047	169
20052102-048	174
20052102-049	179
20052102-050	185
20052102-051	189
20052102-052	192
20052102-053	195
20052102-054	198
20052102-055	202

案例编号	20052102-000
案例标题	实验导言与安全教育
案例来源	原创
内容简介	本实验属于第 0 章“无机化学实验”中化学实验教学模块中最为基础的一部分，是所有化学实验必备的技能意识，实验室安全规则要时刻谨记心中，培养他们勇于担当的品质；妥善处理实验废弃物，关注化学实验对环境的影响，树立可持续发展理念。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；实验室安全
编写时间	2021-06-01
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养责任意识，规则意识，科学探究精神，团队协作精神，环保意识以及危机应对能力
素材长度	2537
案例正文	案例一：在进行酸碱中和实验时，严格按照操作流程进行酸碱的添加和混合，这体现了对规则的遵守。就如同在社会中要遵守法律法规一样，培养学生的规则意识和法治观念。这不仅是确保实验安全、准确进行的保障，更是培养科学精神和责任意识的重要途径。学生们要明确每一个步骤的要求和规范，不能随意更改或忽视，这体现了对科学的尊重和敬畏。这种规则意识反映到思政层面，就是要让学生们明白在社会生活中，同样需要遵守法律法规、道德准则等各种规则，这是构建和谐社会、保障公平正义的基础。

通过认真对待酸碱中和实验的规则，学生们能深刻体会到秩序的价值。在实验过程中，每个人都要按照既定的流程进行操作，不能擅自行动，这培养了他们的纪律观念和团队合作精神。从思政角度来看，这就如同在社会大集体中，每个人都要找准自己的位置，履行自己的职责，与他人协同合作，共同为实现社会的发展和进步而努力。此外，在培养酸碱中和实验规则意识的过程中，也让学生们懂得了要对自己的行为负责。一旦违反规则，可能会导致实验失败甚至产生危险后果。这启示着学生们在今后的人生道路上，要时刻保持自律，对自己的言行负责，以积极负责的态度去面对生活中的每一件事，为社会贡献自己的正能量。

滴定管



酸式滴定管 碱式滴定管 自动滴定管



案例二：在进行有加热环节的实验时，如加热某种化学物质的实验。引导学生思考为什么要严格控制加热温度和时间，这是一种对细节的把控，培养学生严谨的科学态度。同时，让学生明白个人行为对集体的影响，强化他们的集体责任感。当面对加热试验时，积极的责任感促使我们严谨对待每一个环节。我们要对试验器材的准备负责，确保其完好且适用；要对试验环境的安全负责，消除任何潜在的危险隐患；要对试验步骤的准确执行负责，保证数据的真实性和可靠性。这种积极的责任感反映到思政层面，意味着我们在社会生活中同样需要具备高度的责任心，对自

己所承担的工作、对家庭、对社会都要有一种主动担当、积极作为的精神，不推诿责任，勇于面对困难和挑战。

而科学态度在加热试验中更是至关重要。我们需以严谨、客观、求实的态度对待每一个数据和现象，不主观臆断，不敷衍了事。这体现了对科学真理的追求和尊重。从思政角度来看，这就如同我们在社会中之要树立正确的世界观、人生观和价值观，以客观公正的眼光看待事物，不被偏见和私利所左右。同时，这种科学态度也培养了我们的质疑精神和创新意识，鼓励我们在遵循科学规律的基础上，勇于探索新的领域和方法。这在思政方面启示我们要保持开放的思维，不断与时俱进，积极推动社会的进步与发展。

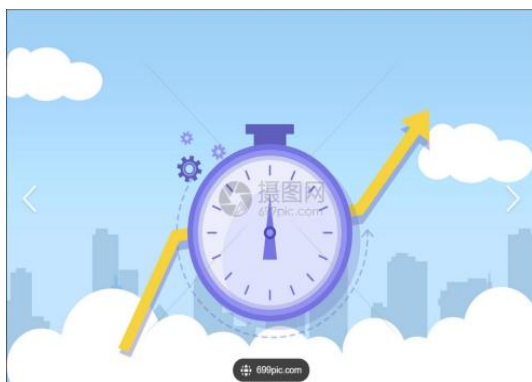
此外，加热试验还培养了我们的耐心和毅力。科学研究往往需要经历多次的尝试和失败，而积极的责任感和科学态度让我们能够在面对挫折时不气馁、不放弃，持续努力直至取得成果。这在思政领域让我们明白，在人生的道路上也会遇到各种困难，但只要我们保持坚定的信念和不屈的精神，就一定能够克服困难，实现自己的目标。



案例三：在涉及到有毒气体产生或使用的实验案例中，重点强调防护措施的重要性。比如佩戴合适的防毒面具等，这体现了对自己和他人生命健康的重视，培养学生的仁爱之心和自我保护意识。我们要主动去了解有毒气体的性质、危害途径以及防范措施，通过学习和积累知识来增强自我保护的能力。这种自我保护意识在思政层面反映出我们要有自我管理、自我约束的能力，懂得在复杂多变的环境中保护自己的权益和安全。它也是一种对自己负责、对家庭负责的表现，只有确保自身的安全，才能更好地履行对他人的责任。

更进一步地说,这种对生命健康的重视和自我保护意识还培养了我们的社会责任感。当我们意识到有毒气体对他人也可能造成危害时,我们不仅要做好自身的防护,还要积极传播相关知识和信息,提醒身边的人共同注意安全。这体现了我们对社会整体利益的关注和奉献,是一种高尚的思政情怀。我们要以实际行动践行这种责任,共同营造一个安全、健康的社会环境。

此外,在应对有毒气体等危险情况时,培养的冷静、理智和果断等品质,我们要在危机面前保持清醒的头脑,不惊慌失措,能够迅速做出正确的决策和行动,这对于保障生命安全和社会稳定具有不可忽视的作用。



案例四:结合实验室常见仪器设备及玻璃装置安全使用的案例,将专业知识与思政元素有机融合。例如,在讲解实验室常见仪器设备的使用方法和注意事项时,引导学生树立安全意识,培养学生严谨细致的科学态度,同时增强学生的社会责任感,这种对安全的极致追求体现了对每一个参与实验者生命的负责态度。从思政角度来看,这正如同我们在社会中要始终将人民的生命安全放在首位,这是最基本的人道主义精神和道德底线。

同时,这种安全意识也蕴含着强烈的责任意识。我们在使用玻璃装置时,必须严格按照规范操作,确保自身及他人的安全,这是我们义不容辞的责任。在思政层面,这意味着我们在社会生活中要勇于担当,对自己的行为及其可能产生的后果负责,不逃避、不推诿,以积极负责的态度为社会的和谐稳定贡献力量。

再者,对玻璃装置使用安全意识的强调,体现了严谨科学的态度。我们不能有丝毫的马虎和大意,要以一丝不苟的精神对待每一个细节。这种严谨的态度在思政领域启示我们要树立正确的价值观和行为准则,做事认真负责,追求卓越,以确保各项事业的顺利推进。

此外,培养这种安全意识的过程,也是我们学会自律、自我约束的过程。我们

	要克制自己的随意性和侥幸心理，始终保持高度的警惕。这在思政方面反映出我们要不断加强自身的修养和品德塑造，以自律的精神规范自己的言行，为社会树立良好的榜样。 案例五：在进行化学实验时，强调实验废弃物的正确处理方式，培养学生的环保意识和可持续发展观念。这不仅有助于保护环境，也体现了对社会和未来的责任担当。当我们妥善处理化学实验废弃物时，展现的是对生态环境的尊重与保护。这反映出我们对地球家园的责任担当，从思政角度看，如同我们在社会中之要秉持对公共利益负责的态度，不能因个人或局部利益而损害整体环境。 这一过程还培养了我们的长远眼光和全局意识，让我们明白可持续发展的重要性。我们不能只图一时之便，而要为子孙后代考虑，确保资源的合理利用和环境的良好状态。这也启示我们在社会建设中要注重协调发展，兼顾经济、社会与环境，以实现真正的长治久安和共同进步。它体现了我们对未来的关怀与承诺，是思政教育中不可或缺的重要部分。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。
评价者	曹名月 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-001
案例标题	仪器操作记
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 1 章基本操作实验中 1.1 常用仪器的认领、洗涤和干燥”的讲授中。通过讲授无机化学实验发展、仪器的洗涤、干燥等与生活状态和环境、人生发展等相联系，培养学生正确的树立环保、安全等意识的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；常用仪器的认领，洗涤和干燥
编写时间	2021-06-05
编著者	曹宝月、教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	民族自豪感，树立环保意识，培养安全意识
素材长度	1841
案例正文	在讲解常用仪器的名称、规格和用途时，我们可以深入地介绍我国在化学领域所取得的辉煌成就和重大贡献。我国古代的四大发明之一火药，无疑是无机化学的重要成果，它的出现极大地改变了人类的历史进程。 火药的发明展示了我国古代劳动人民的卓越智慧和创新精神。这一伟大的发明不仅在军事领域发挥了巨大作用，推动了战争形式的变革，同时也对科技的发展产生了深远影响。它让世界看到了中国在化学领域的领先地位，为人类文明的进步做出了不可磨灭的贡献。 除了火药，我国在其他无机化学方面也有着诸多值得骄傲的成就。比如，在古

代的冶金技术方面,我国很早就掌握了先进的工艺,能够炼制出高质量的金属制品,这反映了当时我国在无机化学应用上的高超水平。在近现代,我国的化学家们也在无机化学研究领域不断取得突破。他们在无机材料的研发、新型催化剂的研制等方面都取得了丰硕的成果,为我国的科技进步和经济发展提供了有力的支撑。

通过了解这些我国在化学领域的成就,能够极大地增强学生的民族自豪感和爱国精神。让学生们认识到,我们的祖国有着悠久而灿烂的科技文化传统,曾经在世界化学发展史上占据着重要的地位。同时,也激励着学生们努力学习,继承和发扬先辈们的创新精神,为我国在化学及其他科学领域的持续发展贡献自己的力量。他们会明白,自己肩负着传承和发展的重任,要以实际行动为祖国的繁荣富强而努力奋斗,在未来的科学探索中展现中国智慧和力量。



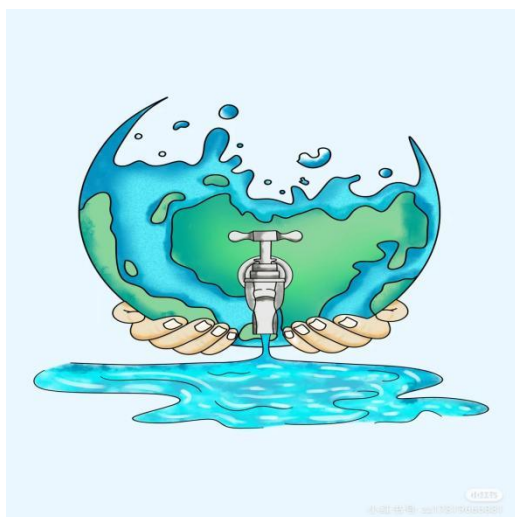
在讲解洗涤仪器的方法和步骤时,我们要着重强调节约用水和保护环境的至关重要性。水是生命之源,然而地球上的水资源是有限的,节约用水是我们每个人应尽的责任和义务。在洗涤仪器的过程中,虽然用水量相对较小,但如果每个人都能做到合理用水,那么积累起来将是对水资源的极大保护。

当我们教导学生洗涤仪器的具体方法时,可以同时向他们阐述每一个步骤背后的环保意义。比如,在选择合适的洗涤剂时,要尽量避免使用那些对环境有较大污染的产品。可以引导学生思考,一些强刺激性的洗涤剂可能会随着污水排放到环境中,对水体和生态系统造成危害。而通过合理选择环保型的洗涤剂,就能减少对环境的不良影响。

在用水冲洗仪器时,提醒学生要控制好水流的大小和冲洗的时间,避免不必要的水资源浪费。可以让学生们意识到,看似微不足道的浪费,在大量重复后会对水

资源造成很大的压力。并且，这些未经处理的污水如果随意排放，还可能携带残留的化学物质进入自然环境，破坏生态平衡。

通过这样的讲解，引导学生树立起强烈的环保意识和责任感。让他们明白，保护环境不仅仅是一句口号，而是需要落实到生活中的每一个细节。从洗涤仪器这件小事做起，培养他们在日常行为中注重环保的习惯。他们会开始思考自己的其他行为是否也对环境造成了影响，并努力做出改变。同时，这种环保意识也会传递给身边的人，形成一种良好的环保氛围。在未来，当他们面对各种环境问题时，会以更积极的态度去寻求解决方案，为保护我们的地球家园贡献自己的力量。他们将成为环保的倡导者和践行者，推动整个社会向更加绿色、可持续发展的方向发展。

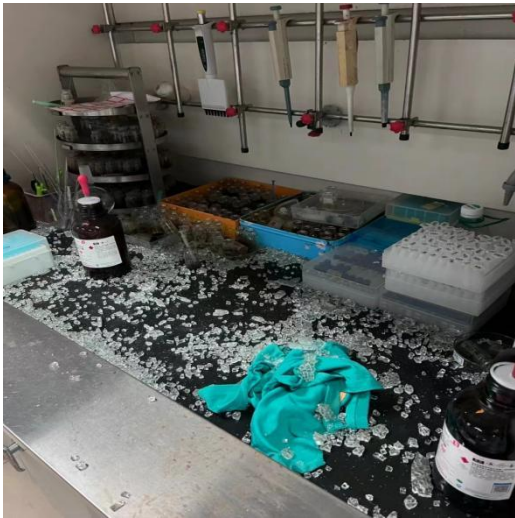


在讲解干燥仪器的方法和注意事项时，必须郑重地提醒学生注意安全，因为这一过程中潜在着一些容易被忽视但却可能引发意外事故的风险。

首先，在使用干燥设备时，如烘箱等，要确保学生明确温度的设置范围和操作规范。过高的温度可能导致仪器损坏甚至引发火灾，因此要严格按照要求进行调节。教导学生在开启烘箱前，务必检查内部是否有遗留物品，避免因加热不当而引发危险。

当使用干燥剂进行干燥时，要让学生了解不同干燥剂的特性和适用范围。有些干燥剂可能具有腐蚀性或刺激性，在操作过程中要防止直接接触皮肤或眼睛，以免造成伤害。同时，提醒学生要妥善保管干燥剂，避免误食或误吸的情况发生。

在干燥过程中，仪器可能会变得很热，学生在拿取时必须小心，防止烫伤。可以教导他们使用合适的工具或等待仪器冷却后再进行操作。而且，干燥场所应保持通风良好，防止一些挥发性物质积聚而产生危险。

	培养学生的安全意识和自我保护能力是至关重要的。让他们深刻认识到安全无小事，任何一个疏忽都可能带来严重的后果。通过讲解这些安全要点，让学生养成严谨、细致的操作习惯。他们会在进行干燥操作之前，认真思考每一个步骤可能存在的风险，并采取相应的预防措施。 此外，还要鼓励学生在遇到不确定或有疑虑的情况时，及时向老师或专业人员请教，而不是盲目进行操作。这样，他们在以后的学习和工作中，无论面对何种实验或操作环境，都能始终将安全放在首位，保护自己和他人的生命健康，有效避免意外事故的发生。  
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的民族自豪感，爱国精神，树立环保意识，实事求是，培养安全意识。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-002
案例标题	酒精灯的使用，玻璃管加工和塞子钻孔
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第1章基本操作实验中1.2酒精灯的使用，玻璃管加工和塞子钻孔”的讲授和实验中。通过讲授酒精灯使用等与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的安全、规则、沉稳、节约等意识的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；酒精灯的使用，玻璃管加工和塞子钻孔
编写时间	2021-06-10
编著者	曹宝月、教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	安全意识，规则意识，沉稳，节约意识
素材长度	1779
案例正文	在酒精灯使用实验中： 当学生在进行酒精灯的正确操作时，看似简单的检查灯芯是否完好、添加酒精时不超过规定刻度等规范操作，实则蕴含着深刻的意义。这首先体现了学生对实验安全这一关键要素的高度重视。



在这个过程中，学生明白自己的每一个举动都可能影响到实验的顺利进行以及自身和周围同学的安全。这种对安全的考量延伸到生活的各个方面，让他们认识到在任何事情中，都应该持有强烈的责任意识。无论是在集体活动中、团队协作里，还是个人的行为决策上，都需要时刻考虑到对自己以及他人安全的影响。

具有这种责任意识的学生，在未来面对各种情况时，会更加谨慎地评估风险，做出明智的选择。他们会成为可靠的伙伴、负责任的社会成员，能够勇于承担起应尽的义务，确保自己的行为不会给他人带来伤害和损失。这种品质不仅关乎个人的品德修养，更是构建和谐、安全社会环境的重要基石。通过在小小的酒精灯操作中培养起来的责任意识，将在学生的成长道路上发挥长久而深远的影响。

在玻璃管加工实验中：

当学生进行玻璃管的加热和弯曲等操作时，耐心与专注的品质显得尤为关键。在这个过程中，需要学生静下心来，仔细地观察玻璃管的变化，精准地控制加热的程度和时间，稍有急躁都可能导致操作失败或出现意外情况。

这种在特定实验操作中所体现出的耐心和专注，反映出一种在做事时应有的态度。它意味着无论面对多么复杂或漫长的任务，都要保持沉着冷静，不被外界干扰所影响，将全部精力集中在手头的工作上。

在学习中，这种品质能帮助学生静下心来钻研知识，攻克难题，而不是轻易被

困难或挫折击退。在工作后，面对各种工作任务和挑战，拥有耐心和专注的人能够更高效地完成任务，取得更好的成果。他们能够在繁琐的工作中保持定力，不被浮躁的情绪左右，从而展现出更高的专业素养和职业精神。这种品质不仅能够提升个人的能力和表现，也会对周围的人产生积极的影响，营造出良好的学习和工作氛围。无论是在学术领域还是在职业生涯中，耐心与专注都是通向成功的重要品质，而通过玻璃管加工这样的实验操作，能让学生深刻地领悟到这些品质的价值和意义。



在塞子钻孔实验中：

当学生进行塞子钻孔操作时，沉稳与细致的体现至关重要。进行钻孔操作时，学生必须保持沉稳的心态，不急不躁，因为任何的慌乱或冲动都可能导致操作失误，甚至损坏实验器材或造成安全隐患。细致的动作也是必不可少的，每一个细微的调整和把控都关乎着钻孔的质量和效果，只有全神贯注、谨小慎微，才能确保操作的精确性。

这种沉稳有序、细致入微的做事态度，会在学生今后的学习、生活和工作中产生深远影响。无论是面对复杂的学术研究，还是处理琐碎的日常事务，拥有沉稳的性格能让他们处变不惊，有条不紊地应对各种情况；注重细节的习惯则能帮助他们发现问题、解决问题，将事情做到尽善尽美。

资源合理利用方面，在选择塞子和钻孔工具时的谨慎考量，避免浪费材料和资源，这不仅仅是一种经济上的考量，更是一种环保意识的体现。让学生明白资源并非取之不尽用之不竭的，在任何时候都要珍惜和合理利用资源。这种节约和环保意识的培养，有助于学生树立正确的价值观，成为具有社会责任感的人。他们会在日常生活中践行节约理念，积极倡导环保行动，为保护地球家园贡献自己的力量。通过塞子钻孔实验这样一个具体的实践活动，能够潜移默化地将这些重要的品质和意识传递给学生，助力他们成长为全面发展的优秀人才。

	
分析评价	案例内容有明显的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的安全意识，规则意识，沉稳，节约意识等品质。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-003
案例标题	试剂的取用与试管操作
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于“第1章实验基本操作中1.3试剂的取用”的讲授中。严格按照规范进行试剂的取用和试管操作，培养学生懂得在一定的框架内行事，不随心所欲、认真态度和精益求精的精神。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；试剂的取用
编写时间	2021-06-18
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养规则意识，安全意识，实事求是的态度
素材长度	1385
案例正文	在试剂的取用与试管操作实验中，充分体现了一种精益求精的态度，这背后蕴含着深刻的政治意义。从试剂的精确量取，到每一个试管操作步骤的严谨执行，都展现出对细节的极致追求。这种精益求精的态度反映了科学精神的高度体现，而科学精神是推动社会进步和国家发展的重要力量源泉。在试剂的取用过程中，必须秉持着一种极度严谨、细致入微、力求尽善尽美的态度，不容有一丝一毫的马虎与懈怠；而在试管操作时，更要展现出一种对每一个细节都精雕细琢、对每一个步骤都锱铢必较、对每一个环节都精益求精的态度，确保整个操作过程精准无误、无可挑剔。在滴加过程中每一滴都需要精确把控，实验者们秉持着高度的责任心和敬业精神，认真对待每一个环节，不容许有丝毫的马虎与差错。他们深知，哪怕是最微小

的偏差都可能影响实验结果的准确性和可靠性。这种对每一个步骤的精心雕琢，对每一处细微之处的严谨对待，正是精益求精精神在实验中的生动展现。同时，这也反映出在科学探索的道路上，只有以精益求精的态度去不断努力，去追求卓越，才能不断推动科学的进步与发展，为人类认知的拓展和技术的革新贡献力量。这不仅仅是实验操作层面的要求，更是一种深刻的思政内涵，它激励着人们在各个领域都要保持这种对完美的不懈追求，以高度的使命感和责任感去对待每一项工作和任务，为社会的发展和进步添砖加瓦。



在一个国家的发展进程中，无论是科技领域的突破创新，还是各项政策的制定与实施，都需要这种精益求精的态度。它意味着对工作的高度负责，对质量的严格把控，就如同在政治舞台上，每一项决策的制定都需要经过反复斟酌、精心谋划，以确保其能够真正符合人民的利益和国家的长远发展。这种态度也是对责任的担当，就像政治工作者们肩负着人民赋予的使命，必须以精益求精的精神去履行职责，不断提升治理能力和水平。

当我们小心翼翼地进行试剂的取用，每一个细微的动作都承载着对实验结果准确性的责任，这是对科学探索的负责，也是对知识追求的担当。在手持试管进行精准操作时，我们需要全神贯注，确保每一个步骤都符合规范，这不仅是对实验本身

	负责，更是对后续可能由此产生的一系列影响负责。这种在实验中的谨慎与专注，展现了我们对自己所承担任务的认真态度，彰显了我们勇于担当责任，力求以严谨和负责的精神去完成每一项实验操作，以获取可靠的实验数据和结论，为科学研究贡献自己的力量，也为培养自身的科学素养和品德修养奠定坚实的基础。它提醒着我们，无论在何种情境下，都应始终保持高度的责任感，用担当的精神去面对每一个挑战 and 任务。   通过对实验原理的深刻探讨，体现了对规则和规范的尊重与坚守，在政治生活中，法律法规和制度体系就是保障社会有序运行的准则，只有秉持精益求精的态度去严格遵守和执行，才能维护社会的公平正义与稳定和谐。值得我们深入思考和借鉴在试剂的取用与试管操作中，对于规则的遵守必须上升到一种高度的思想政治层面的认知。要深刻地认识到，严格遵守相关规则不仅仅是确保实验安全和成功的关键，更是一种体现严谨科学态度、维护科学尊严和秩序的重要表现。这需要我们从思想的深处树立起对规则的敬畏之心，将其视为不可违背的准则，以高度的政治觉悟和责任感，一丝不苟地去践行和落实，不允许有任何轻视规则、违反规则的行为存在，要始终以坚定的信念和忠诚的态度去对待试剂取用与试管操作中对规则的严格遵守，让其成为我们从事科学研究的坚实保障和行动指引。
分析评价	案例教学表述清晰，有明确的思政元素和育人目标。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-004
案例标题	物质的称量
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例用于“第1章实验基本操作中1.4称量方法和称量仪器”的讲授中。通过在实验中具体灌入政治思想，有利于日常以及学习生活中的总体素质。要求称量物品时实事求是，认真严谨，爱护资源以及遇到错误敢于担当，知错就改的美好品质。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；物质称量
编写时间	2021-06-25
编著者	曹宝月、教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，节约资源，安全意识，实事求是
素材长度	1581
案例正文	案例一：在物质称量实验中，要求学生准确使用天平，这需要学生具备严谨细致的态度。这可以联系到思政元素中的实事求是精神，就如同我们在对待各种社会事务和问题时，都要秉持客观、真实的态度，不弄虚作假，这是一种对真理和科学的尊重。当实验者们以极其专注的神情，精准地操作着各种仪器，仔细地进行着每一个称量步骤时，他们的一举一动都透露出对科学方法和严谨态度的坚守。每一次对物质的精确称量，都是在向科学致敬，都是在努力探寻着那隐藏在微小数据背后的真理。 在这个过程中，实验者们不允许有丝毫的马虎和敷衍，因为他们深知，任何一个细微的偏差都可能导致结果的不准确，从而与真理擦肩而过。他们怀着敬畏之心，

对待每一个实验细节，如同虔诚的信徒对待神圣的信仰一般。他们明白，只有通过严格按照科学规范进行操作，才能逐渐揭开物质世界的神秘面纱，触摸到那珍贵的真理。

这种对科学与真理的尊重，不仅仅体现在实验的当下，更会潜移默化地影响着实验者们的思维方式和行为习惯。他们会让他们在今后的学习和生活中，始终保持着对知识的渴望、对探索的热情，以及对客观事实的坚守，让他们无论面对何种情况，都能以科学和真理为指引，做出正确的判断和选择，从而在追求真理的道路上不断前行，为推动人类的进步贡献自己的力量。



案例二：在实验过程中，对于一些易损耗的实验器材，学生们需要爱护和珍惜，这反映出爱护公物、珍惜资源的态度。在社会生活中，我们也要懂得珍惜和合理利用各种资源，培养可持续发展的意识。爱护器材、珍惜资源得到了充分的展现与深化，蕴含着丰富而深刻的思政内涵。当实验者们小心地使用和对待每一件实验器材时，他们的行为体现出对劳动成果的尊重，这些器材是无数人智慧与努力的结晶，爱护它们就是对创造者们的敬意表达。

实验者们谨慎地操作着天平、砝码等器材，生怕对其造成哪怕一丝一毫的损伤，这种对器材的精心呵护，反映出对公共财物的珍惜之情，这背后是一种高度的责任感和道德意识。而珍惜资源这一点，在称量实验中也体现得淋漓尽致，对每一份被称量的物质，都做到合理使用，不浪费一丝一毫，因为深知资源的来之不易，这与社会中倡导的节约资源、绿色发展的理念是完全契合的。

这种在实验中培养起来的爱护器材、珍惜资源的意识，会深深植入实验者的内心，让他们在今后的生活中，无论面对何种资源和财物，都能秉持着这样的态度去对待。在更大的层面上，这引导着人们树立正确的价值观和行为准则，懂得在利用资源的同时也要保护资源，促进社会的可持续发展。它体现了对人类共同家园的关

爱与守护，让我们在追求科学进步的同时，不忘对资源的珍惜和对环境的保护，以实际行动践行思政教育中关于责任、担当和可持续发展的重要理念。



案例三：如果在实验中出现称量错误，学生需要勇敢面对并重新进行，这体现了勇于担当、知错能改的科学态度。在人生道路上，我们也会犯错，但要有担当责任和改正错误的勇气和决心。在物质称量实验中，当出现称量错误的情况时，那种勇于担当、知错就改的品质熠熠生辉，闪耀着深刻的思政光芒。当面对称量结果与预期不符的状况，实验者们没有逃避或推诿责任，而是以一种果敢的态度直面问题。他们深知自己在实验过程中可能出现的疏忽或失误，以坚定的决心和勇气承担起这一结果，这体现出对自身行为负责的高度责任感，这种责任感正是思政教育所倡导的担当精神的生动体现。

这种勇于担当、知错就改的品质，不仅在实验场景中具有重要意义，更能延伸到生活的方方面面。它教导我们在面对困难和错误时，要勇敢地站出来，以坦诚的胸怀接受批评，以坚定的行动去纠正错误，从而不断提升自我，推动社会向着更加公平、正义、进步的方向发展。它让我们深刻理解到，只有敢于直面问题、勇于改正错误，才能在追求真理和成长的道路上不断迈进，为构建更加美好的社会贡献力量。

具体有关称量的实验操作可用手机扫码观看。（左图为固体质量称量法，右图为差减称量法）

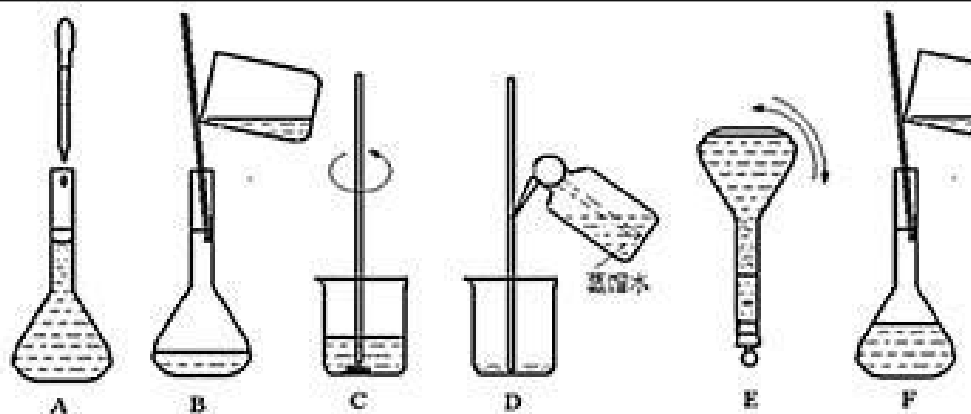
分析
评价

案例引用正确，有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。

评价
者

陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-005
案例标题	溶液的配制
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本章适用于无机化学实验教材中“第 1 章实验基本操作中 1.5 溶液的配制”的讲授中。溶液配置是一个较为漫长和细致的过程，需要耐心等待溶质溶解、溶液稳定，不能急于求成，培养了学生在面对困难和繁琐事务时保持耐心和坚持到底的品质。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；溶液的配制
编写时间	2021-07-07
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养实事求是，认真负责
素材长度	1139
案例正文	案例一:在溶液的配制实验过程中，有诸多方面充分彰显了严谨态度的重要性和价值。从实验准备阶段开始，对于所需仪器的精准选择与仔细检查，体现着对每一个细节的严谨把控。每一种仪器都需符合标准规格，不能有丝毫偏差，以确保实验的准确性。



在称量药品时，对质量的精确度量，不容有一丝一毫的差错，这反映出对待科学的那份严谨精神。严格按照规定的量进行操作，不随意增减，确保实验结果的可靠性。

再者，在溶解过程中，对温度、搅拌速度等条件的严格控制，展现了对实验过程的严谨要求。一丝温度的偏差或者搅拌的不恰当，都可能影响到最终溶液的性质。

然后，在定容环节，对容量的精确确定，更是体现了严谨态度的关键所在。每一滴液体的添加都需谨慎斟酌，以达到精准的刻度。

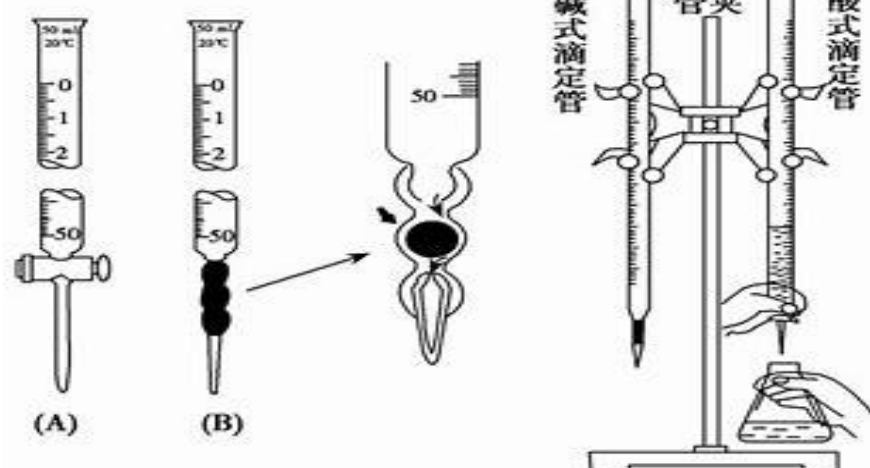
最后，在整个实验记录过程中，对每一个数据的详实记录，对每一个现象的准确描述，无一不是严谨态度的生动体现。不忽略任何一个细微之处，以客观、真实的态度对待实验的每一个环节。这种在溶液配制实验中展现出的严谨态度，不仅仅是科学研究的基本要求，更是一种对待知识、对待真理的崇高敬意和不懈追求，同时也与思政理念紧密相连，它反映了我们应有的责任意识和敬业精神，激励着我们在探索科学的道路上始终保持着高度的专注与认真，为推动科学进步和社会发展贡献力量。



案例二:在溶液的配制实验中还有很多方面可以淋漓尽致地展现出坚持与耐心的可贵品质及其深刻内涵。

	当我们面对复杂的实验步骤和繁多的仪器时，不急躁、不慌乱，按部就班地逐一进行操作，这需要我们拥有坚定的内心去坚持完成每一个环节，这体现出对实验的尊重和对科学真理的执着追求。 在称量药品的过程中，可能需要反复地调整天平，以达到精确的质量要求，这期间需要极大的耐心，不能因一时的不顺利而轻易放弃，每一次的微调都是对坚持和耐心的考验，而这种坚持正是为了确保实验的严谨性和可靠性，它与思政中强调的持之以恒的精神高度契合，让我们懂得在追求真理的道路上要耐得住性子。 溶解药品时，可能需要长时间的搅拌和等待，我们不能急于求成，而是要耐心等待每一个溶质充分溶解，这看似简单的过程却蕴含着坚持的力量，让我们明白在任何事情中都要保持足够的耐力去应对可能出现的困难。 又例如在在定容的阶段，更需要我们耐心地一滴一滴地添加溶剂，仔细观察刻度的变化，稍有偏差都可能影响实验结果，这种对细节的坚持和耐心，反映出我们对待事物应有的认真态度，这也正是思政所倡导的对工作、对学习的负责精神的体现。 整个溶液配制实验就如同一场对坚持和耐心的磨砺，它让我们在实践中深刻体会到，只有拥有坚韧不拔的意志和足够的耐心，才能在科学探索以及人生的道路上稳步前行，取得真正有价值的成果，这种坚持与耐心的品质也将激励着我们在面对各种挑战时永不退缩，坚定地去追求心中的目标和理想。  
分析评价	案例引用正确，有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-006
案例标题	酸碱中和滴定
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于“第2章基本操作 2.1 酸碱滴定”的讲授中。实验前对仪器的仔细检查、试剂的精确配制，过程中对滴定速度、终点判断的精准把握，这体现了严谨认真、一丝不苟的态度；实验中的规范操作和遵守实验规则，体现了遵守纪律、依规行事的意识，这与教育中强调的遵守社会规范和道德准则是相关联的。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；酸碱中和
编写时间	2021-07-15
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，安全意识，实事求是，规则意识
素材长度	1334
案例正文	酸碱中和滴定实验可以锻炼学生以下几方面的能力： 1.动手操作能力：学生需要准确地进行仪器的使用和操作，如滴定管的控制、移液等。学生们通过亲自动手进行实验的每一个步骤，从准确量取试剂到细致的滴定操作，再到对实验数据的精确记录与分析，这一系列过程无不凸显出他们扎实的动手实践技能。这一实验不仅是对学生科学知识掌握程度的检验，更是对他们动手能力的一次重要锤炼，同时也体现出他们严谨认真、追求真理的科学态度。而在这背后，更蕴含着培养学生全面发展、提升综合素质的重要意义，让他们明白在学习和探索中，动手能力是至关重要的一环，是将理论知识转化为实际成果的关键桥梁。



2.观察能力：密切观察实验现象，如颜色变化等，以准确判断滴定终点。他们全神贯注地盯着实验仪器，细致入微地观察着每一个细微的变化，从溶液颜色的逐渐转变，到滴定管中液面的缓慢下降，每一个细节都不曾放过。这种对实验现象的敏锐洞察，不仅体现了他们在科学探究方面的素养，更折射出他们对知识的渴望与追求。

同时，这也反映出学生们在面对科学实验时所秉持的严谨态度 and 高度责任感。他们以一丝不苟的精神，认真观察、仔细分析，不放过任何一个可能影响实验结果的因素。这背后蕴含着对科学真理的尊重与敬畏，而这种精神也正是思政教育所期望培养和塑造的优秀品质。

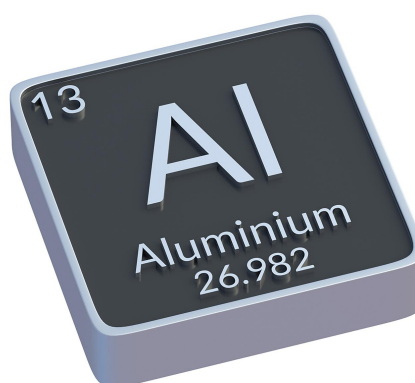
通过酸碱中和滴定实验，学生们的观察能力得到了充分的锻炼和展现，他们在探索科学奥秘的过程中，逐步培养起了科学的思维方式和严谨的治学态度。这不仅对他们的学术成长有着重要意义，更对他们未来的人生道路产生深远影响，让他们在面对各种挑战和机遇时，都能够凭借着这种敏锐的观察能力和坚定的信念去迎接、去拼搏，为实现自己的理想和目标而不懈努力。



3.耐心和专注能力：整个实验需要耐心地逐步进行，同时保持高度的专注。学

	生们在进行该实验时，需要仔细地操作每一个步骤，从精确量取试剂到缓慢滴加溶液，每一个环节都不容有丝毫的马虎和急躁。他们必须保持高度的专注和耐心，仔细观察每一个细微的变化，认真记录每一个数据。这不仅仅是对实验技能的考验，更是对他们内心耐心的磨砺与锤炼。在这个过程中，学生们深刻领悟到，科学探究需要脚踏实地、一步一个脚印地前行，不能急于求成，只有具备坚韧的耐心，才能在科学的道路上稳步前行，不断探索未知的领域，为科学的发展贡献自己的力量。同时，这种耐心能力也会延伸到他们的生活与学习中，使他们在面对各种困难和挑战时，能够保持平和的心态，坚持不懈地去努力，以坚定的信念和顽强的毅力去攻克一个又一个难关，从而实现自身的成长与进步，展现出新时代学生应有的精神风貌和责任担当。 4.误差分析能力：学会分析实验中可能出现的误差及其来源，并思考如何减小误差。它体现了学生们严谨认真、追求真理的科学态度，反映出他们对待每一个数据、每一个细节的高度责任感，这种对科学的敬畏与执着，正是教育中所倡导的求真务实精神的生动体现。学生们在分析误差时所展现出的缜密思维和深入探究能力，也彰显了他们勇于思考、敢于质疑的品质，这与思政理念中鼓励独立思考、积极创新的要求高度契合。通过这一实验环节，学生们不仅在科学领域得到锻炼与提升，更是在思政层面上得到了潜移默化的熏陶与培养，让他们在探索科学奥秘的同时，也能深刻领悟到思政内涵的价值与意义。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-007
案例标题	Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的分离
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于第2章基本操作 2.2 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的分离。本实验的核心目标在于使学生全面掌握 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 离子的科学分离技术。旨在通过实践操作，提升学生的实践能力、科学态度，并培养团队协作精神。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计； Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的分离
编写时间	2021-07-15
编著者	杨强、副教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生的创新思维，提高学生动手能力
素材长度	1151
	(1) Fe^{3+}和 Al^{3+}的分离实验是一项极富挑战性和探索性的任务。实验过程中，学生们首先需要对 Fe^{3+}和 Al^{3+}的离子性质进行深入研究，了解它们的化学特性和反应规律。在此基础上，设计合适的分离方案成为了实验的关键步骤。通过反复尝试和调整，学生们成功找到了一种高效且易于操作的分离方法，即沉淀法。使得 Fe^{3+}和 Al^{3+}能够被准确分离。 在这个过程中，同学们需要深入了解离子的性质和行为，探索分离的原理和方法。通过实验的设计和实施，学生不仅能够亲身体验到科学探索的艰辛与乐趣，更能够深刻领悟到科学精神的真谛。这种科学探索的精神，不仅有助于培养同学们的创新意识和实践能力，更能够激发他们对未知世界的无限好奇和追求。



(2) 在实验过程中，严谨的实验态度和科学方法是必不可少的。学生们必须严格遵守实验室的安全规定，确保实验操作的规范性和安全性。例如，在进行调节 pH 操作时，过酸过碱都会导致沉淀不彻底，影响实验的成功。因此，学生需要细心观察 pH 试纸的颜色变化情况，多次测验，记录实验数据，对实验结果进行科学分析，以确保实验的绝对成功。这种严谨的实验态度不仅有助于培养学生们的科学素养，更能够提升他们的实验技能和解决问题的能力。

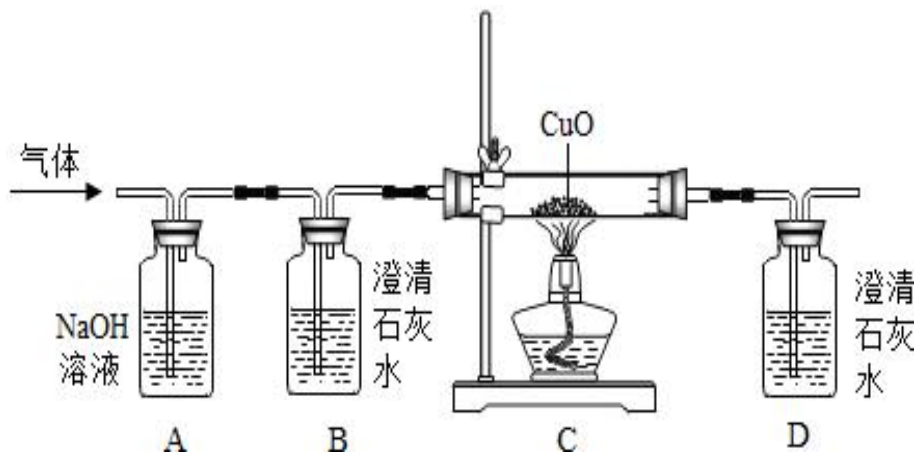
科学方法的运用也是实验成功的关键。学生们需要学会利用已知的科学原理和实验技术，通过合理的假设和验证，思考萃取法，离子交换树脂法等是否也可以分离。逐步推进实验优化过程。在这个过程中，学生不仅能够掌握科学研究的基本方法，更能够培养自己的逻辑思维能力和创新精神。

同学们需要严格遵循实验步骤，精心控制实验条件（如温度，沉淀时间，搅拌速度等），确保实验的准确性和可靠性。学生需要细致观察实验现象，认真分析实验数据，从中提炼出科学的结论。这种严谨的实验态度和科学方法，不仅有助于培养同学们的逻辑思维能力和分析能力，更能够让他们形成求真务实、精益求精的科学品质。

	(3) 在实验的设计上还充分展现了团队协作的力量。同学们需要相互协作、密切配合，在各个学术论坛（中国知网，百度文库等）去查找优良的实验方案，从而确保实验的顺利进行。学生需要分工合作、相互支持，共同解决实验中遇到的问题。这种团队协作的精神，不仅有助于提升实验的效率和质量，更能够让同学们在合作中学会尊重他人、沟通交流和团队协作的能力。 (4) 在本实验中，实验结束后，需要沉淀过后的氢氧化铁溶液和氢氧化铝溶液倒入指定的回收桶，不可以直接向下水道倾倒。学生学会了合理处理实验废液，避免对环境造成污染。这种环保意识的培养，不仅有助于学生们养成良好的实验习惯，更能够让他们认识到科学研究的可持续性和重要性。实现资源的循环利用。这种环保意识的培养，不仅有助于同学们形成绿色发展的理念，更能够让他们成为未来社会可持续发展的积极推动者。这一过程中，他们不仅锻炼了解决问题的能力，还培养了环保意识和责任感。
分析评价	Fe^{3+}和 Al^{3+}的分离实验是一次化学知识的实践应用。通过这个实验，同学们不仅能够掌握化学知识和技能，更能够培养科学探索精神、严谨的实验态度、团队协作精神和环保意识等综合素质。这些素质的培养，不仅有助于同学们在学业上取得更好的成绩，更能够为他们的未来发展奠定坚实的基础。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

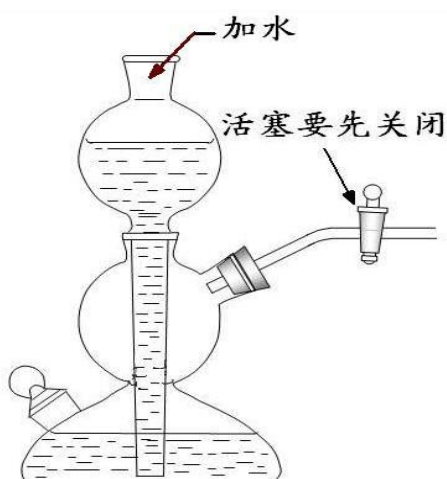
案例编号	20052102-008
案例标题	二氧化碳分子量的测定
案例来源	原创+中国知网
内容简介	本案例用于“第2章基本操作 2.3 二氧化碳相对分子质量的测定”的讲授中。准确称量二氧化碳的过程，更是要求我们具备极度的耐心；实验涉及二氧化碳吸收问题，引导学生树立环保意识和可持续发展观念。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；二氧化碳分子量的测定
编写时间	2021-07-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，可持续发展，安全意识，实事求是
素材长度	1163
案例正文	1.在二氧化碳分子量测定的实验准备阶段：强调实验仪器的正确组装和检查气密性，这体现了严谨细致、一丝不苟的科学精神，如同在思政教育中对待原则和规范的坚守。学生们需要以高度的责任心和专注度，细致地将各个实验仪器按照科学的要求和规范逐一连接起来，确保每一个接口都紧密无漏，每一个部件都处于正确的位置。这体现了他们对科学探索的敬畏与尊重，在这个过程中，学生们需要相互协作、密切配合，每个人都要认真履行自己的职责，充分发挥团队的力量，这与思政理念中倡导的团结协作精神不谋而合。他们如同一个个肩负使命的工匠，精心打

造着实验的“大厦”，为后续的科学探究奠定坚实的基础，也在潜移默化中接受着思政的洗礼与熏陶。



2.在实验操作过程中：严格按照步骤进行，务必规范地添加石灰石、控制反应时间 3~5 分钟等，反映出遵守规则、有序进行的理念，就像在社会生活中要遵循法律法规和道德准则。

①在向启普发生器中加入大理石（或石灰石）以及稀盐酸时，我们的每一个动作都需精确而谨慎，这反映出我们在追求真理道路上的那份执着与认真，如同我们在为实现理想和目标而努力奋斗时，必须脚踏实地、一丝不苟。当二氧化碳气体依次通过装有浓硫酸的洗气瓶进行干燥时，我们严格按照流程操作，这是对科学方法的坚守，也象征着我们在人生旅途中要遵循正确的路径和原则。



②将干燥后的二氧化碳气体导入锥形瓶并准确称量的过程，更是要求我们具备极度的耐心和精准度，这正是我们在面对生活中的种种挑战时应有的沉稳与坚定。每一个规范的实验步骤，都像是一面镜子，映照出我们在思政领域中应有的品质和素养，让我们在探索科学奥秘的同时，也能深刻领悟到思政理念在我们成长与发展

过程中的至关重要的作用。



3.在数据记录和处理阶段：对于实验所得的二氧化碳质量与空气的质量的比值计算，要求学生如实记录数据，不弄虚作假，培养诚实守信的品质。对实验结果进行认真分析和讨论，鼓励学生勇于探索、追求真理，如同在思政中鼓励对事物本质的深入思考和探究。

4.实验结束后：引导学生归置好启普发生器还有玻璃仪器、清理实验场所，培养学生的责任感和环保意识，这与思政中对社会责任和环境保护的关注相契合。当我们仔细地清理实验台面，妥善处理实验过程中产生的废弃物 CO_2 时，这看似平凡的举动实则体现着我们对环境的尊重与爱护。我们明白，任何实验活动都可能对环境产生潜在的影响，而通过认真负责的清理，我们是在以实际行动践行环保理念，展现出我们对大自然的敬畏之情。这不仅是一种行为习惯，更是一种思政层面的责任担当，让我们意识到保护环境是每个人不可推卸的使命。这种环保意识的培养和强化，能引导我们在今后的生活与学习中，始终秉持绿色、可持续发展的观念，无论是在科学研究还是日常行为中，都能时刻将环保放在心头，积极采取行动减少对环境的负面影响，为构建美丽、和谐的生态环境贡献自己的力量。

分析
评价

案例引用正确，有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。

评价
者

陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-009
案例标题	探索乙酸电离度与电离常数的奥秘之旅
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例用于“第2章基本原理和常数测定中2.4乙酸电离度和电离常数的测定”的讲授和实验中。通过实验过程中实验数据记录和分组合作等步骤，培养学生正确的认真、专注、严谨细心和团队合作精神人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；乙酸电离度和电离常数的测定
编写时间	2021-07-28
编著者	曹宝月、教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	认真，专注，严谨细心，团队合作精神
素材长度	1210
案例正文	在实验数据记录与整理的过程中，例如：记录不同浓度乙酸溶液的体积、各浓度乙酸溶液对应的 pH 值、测量 pH 值时的温度等数据时，提醒学生认真观察、准确记录数据是至关重要的环节，这对于培养学生在今后的生活中做任何事时要保持严谨的态度具有着深远意义。 每一个细微的现象和数据都可能隐藏着重要的信息。教师要着重强调认真观察的重要性，让学生们明白，哪怕是一个微小的颜色变化、气泡产生或者溶液浑浊度的改变，都可能是揭示实验本质的关键线索。通过细致入微的观察，学生们才能真正理解实验中所发生的化学反应和物理变化，从而对乙酸的电离过程有更深入的认识。

识。

在提醒学生认真观察的同时，准确记录数据更是不可忽视。这就要求学生们必须保持高度的专注和耐心，不能有丝毫的马虎和敷衍。每一个测量的数据、每一个时间节点、每一个实验条件的记录，都应该如同精准的刻度一般准确无误。教导学生们使用合适的仪器和工具来测量和记录数据，并且要养成及时记录的好习惯，避免事后遗忘或记错。

培养严谨态度不仅体现在实验过程中，更会对学生的未来发展产生积极影响。一个具有严谨态度的学生，在面对其他学习任务和生活中的各种挑战时，也会以同样认真负责的精神去对待。他们会更加注重细节，追求完美，不会轻易放过任何一个可能影响结果的因素。这种严谨的作风会让他们在学术研究、工作以及日常生活中都能够取得更好的成果。

为了强化学生的严谨态度，教师可以在实验过程中设置一些小的挑战和问题。例如，故意制造一些干扰因素，让学生去发现并排除；或者提出一些需要深入思考才能回答的问题，引导学生对实验现象和数据进行更深入的分析。同时，教师要以身作则，自己在示范和指导过程中也要展现出高度的严谨性，让学生从教师的行为中汲取榜样的力量。



在进行乙酸电离度和电离常数的测定实验时，鼓励小组内成员相互协作、交流具有极其重要的意义。成员们可以共同探讨当乙酸溶液浓度变小时， $C_{eq}(H^+)$ 、 α 如何变化？

当学生们以小组为单位展开实验时，每个人都有自己的视角和发现，而相互协作能让这些优势得以整合。在遇到问题时，交流就显得尤为关键。一个人的思维可能会局限在某个角度，而通过小组内的交流，不同的想法和观点相互碰撞，往往能激发出新的解决思路。大家可以一起分析问题产生的原因，从不同方面思考解决方

	案。这种集思广益的过程不仅能高效地解决问题，还能让每个成员感受到团队的力量。 团队精神在此过程中得以充分体现。每个成员都要积极参与，倾听他人的意见，尊重彼此的想法。大家为了共同的目标而努力，互相支持、互相鼓励。有人可能在操作上更熟练，那么就负责关键步骤的执行；有人可能在理论理解上更深刻，那就多提供一些思路和解释。通过这样的协作，小组的凝聚力会更强。 这种团队精神的培养不仅仅局限于实验室内。当学生们在今后的学习和生活中遇到其他挑战时，他们会回想起在小组实验中共同奋斗的经历，从而更有信心和能力去应对。这将使他们受益终身，让他们明白团结协作的力量是无穷的。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的团队合作精神，做事认真，专注，严谨细心的态度。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-010
案例标题	揭开神秘面纱
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第2章实验基本操作中2.5 化学反应速率和活化能的测定”的讲授和实验中。通过实验过程中实验数据记录处理和遇到实验结果不理想等步骤，培养学生正确的遇到挫折坚韧不拔，做事脚踏实地的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；化学反应速率和活化能的测定
编写时间	2021-08-03
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	脚踏实地，坚韧不拔，
素材长度	1333
案例正文	在化学反应速率和活化能的测定的实验过程中，实验数据的记录及处理是至关重要的环节，如：混合物中反应起始浓度，反应时间，浓度变化，反应速率等，在此过程中强调实事求是、不可随意篡改数据具有深刻的意义。当学生们对实验数据进行整理和分析时，要让他们清晰地认识到每一个数据都是通过严谨的实验操作得来的，都具有其特定的价值和意义。实事求是地对待这些数据，是对科学精神的坚守，也是对自己和他人负责的表现。 要向学生们明确，数据的真实性是科学研究的基石。如果随意篡改数据，不仅

会使整个实验失去意义，更会误导后续的研究和判断。通过具体的案例向学生们讲解因为数据造假而导致严重后果的事件，让他们深刻理解保持数据真实的重要性。

在实际操作中，当学生们面对一些不太理想的数据时，可能会产生修改的念头。这时，要及时引导他们摒弃这种错误的想法。教导他们正确的做法应该是反复检查实验过程，看是否存在操作失误或其他影响因素，如果确实是实验本身的问题，可以重新进行实验以获得更准确的数据，但绝不能通过不正当的手段去修改数据。

在数据处理的每一个步骤中，都要强调严谨性和准确性。比如在记录数据时，要确保清晰、准确，避免模糊不清或错误记录。在计算过程中，要认真仔细，不能马虎大意导致计算错误。同时，培养学生们对数据的敏感性，能够发现异常数据并合理分析其产生的原因。

鼓励学生们以科学的态度对待数据，勇于面对真实的结果。即使结果不如预期，也要从中学到经验和教训，而不是试图去掩盖或歪曲事实。只有这样，他们才能在科学的道路上不断成长和进步，真正领悟到科学的真谛。通过在实验数据处理中强调实事求是，让学生们养成良好的科学素养和道德品质，这将对他们的一生产生深远的影响。



在实验过程中，难免会遇到实验结果不理想的情况。此时，作为教师，应该积极鼓励学生不放弃，引导他们以正确的态度去面对挫折。

当学生们面对不理想的实验结果时，可能会感到沮丧和失落。这时候，要及时给予他们鼓励和支持，让他们明白失败是成功之母，一次的不理想并不代表什么。可以用一些科学家在探索过程中经历多次失败才最终取得成功的例子来激励他们，使他们认识到科学研究的道路从来都不是一帆风顺的。

接着，引导学生们冷静下来，一起仔细分析导致实验结果不理想的原因。这需要学生们具备严谨的思维和耐心。可能是实验操作上的某个细节没有注意到，可能

	是实验条件的控制出现了偏差，也可能是对原理的理解还不够深入等。让学生们逐一排查可能的因素，培养他们深入探究问题的能力。 在分析原因的过程中，鼓励学生们积极思考，大胆提出自己的想法和猜测。对于他们的每一个观点都要认真对待，即使是不太成熟的想法也给予肯定和鼓励，让他们感受到自己的努力和思考是有价值的。同时，也要教导学生们要以科学的态度去验证这些想法，通过进一步的实验或者查阅资料来寻找答案。 培养学生坚韧不拔的品质不仅仅是在实验中，更是对他们未来人生的一种重要塑造。让他们知道在面对困难和挫折时，要有勇气去面对，有毅力去坚持，不断地努力和尝试，直到找到解决问题的方法。这样的经历会让他们在今后的学习和生活中，无论遇到多大的挑战都能保持积极的心态和坚定的信念，勇往直前地去追求自己的目标。通过在实验中对这些品质的培养，将使学生们受益终身。  
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生脚踏实地，坚韧不拔的品质。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-011
案例标题	探究碘化铅浓度积常数测定的实验分析
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第2章实验基本操作中2.6碘化铅浓度积常数的测定”的讲授和实验中。通过讲授碘化铅浓度积常数的测定实验过程，培养学生正确的耐心、团队协作、严谨、实事求是等意识的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；碘化铅浓度积常数的测定
编写时间	2021-08-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	坚持与耐心、团队协作、严谨求实
素材长度	1208
案例正文	当我们精确量取试剂时，每一滴都可能影响到实验的结果。这需要我们高度集中注意力，使用合适的量具，确保量取的准确性。准确操作仪器也是至关重要的一点。 每一个仪器都有其特定的使用方法和要求，我们必须严格按照规定来操作，不能有丝毫的马虎和随意。如实记录数据更是我们科学实验的核心要求之一。数据是我们得出结论的依据，只有真实可靠的数据才能让我们的实验有意义。不能因为任何原因去篡改或编造数据，这是对科学的不尊重。

通过这些严谨规范的步骤，我们能培养自己对待事物认真负责的品质。这种品质不仅在科学领域，在我们生活的方方面面都有着巨大的价值。它会让我们成为一个可靠的人，一个值得信赖的人。所以，在实验中，要时刻保持严谨规范的态度，让实验既科学又可靠。



在这个实验中，要充分体现团队协作的力量。进行明确的分工，比如安排一位同学专门负责溶液的配制，确保溶液的浓度和质量准确无误；另一位同学则负责进行测量工作，精确地获取各项数据。

在团队协作中，每个人都有自己的职责和任务，但这并不意味着每个人是孤立的个体。负责溶液配制的同学要与进行测量的同学紧密配合，及时提供所需的溶液，而进行测量的同学也要将测量过程中遇到的问题及时反馈给配制溶液的同学。

通过这种相互配合、相互支持的团队协作，能够更高效地完成实验。大家要学会倾听他人的意见和建议，共同解决遇到的困难和挑战。这样的团队协作不仅能在实验中取得更好的成果，更能培养大家的合作精神。这种合作精神将会伴随一生，无论是在今后的学习还是工作中，都能受益匪浅。在实验中积极发挥团队协作的优势，共同努力，完成实验任务，同时也收获宝贵的合作经验和精神财富。



在进行这个实验的测定时，需要进行多次的重复操作以及经历长时间的等待。这看似繁琐且漫长的过程，实则蕴含着深刻的意义。它让学生清晰地认识到耐心和坚持的价值所在。让学生不能因为重复操作的单调就心生厌烦，也不能因为等待的时间长就急躁不安。

在追求真理的道路上，从来都不是一帆风顺的。很多伟大的科学发现和突破，都是科学家们凭借着无比的耐心和顽强的毅力，经过一次又一次的尝试和等待才最终获得的。我们现在所经历的，正是对耐心和坚持的磨砺。

当重复操作中依然能保持专注，在等待中依然满怀希望，就会慢慢懂得，只有这样，才能离真理更近一步。所以，在实验中要学会培养自己的耐心和坚持，这将是我们在探索知识和人生道路上无比珍贵的品质。让我们踏踏实实地做好每一步，耐心等待每一个结果，朝着真理不断前行。



在完成实验后，对实验结果的分析 and 呈现这一环节至关重要。必须要做到客

	观分析，不能因为个人的期望或者偏见而对结果进行歪曲或美化。实验结果是什么样就是什么样，这就是实事求是精神的体现。 这种实事求是不仅仅局限在实验中，它对于我们的学习和生活都有着深远的意义。在学习中，我们要诚实地面对自己的知识掌握情况，不夸大也不隐瞒。在生活里，无论面对什么事情，我们都应该保持诚实的态度。 只有秉持实事求是，我们才能真正地了解事物的本质，才能不断进步和成长。不要害怕真实的结果不完美，因为那才是我们前进的动力和方向。 所以，当我们分析实验结果时，要严格遵循实事求是的原则，同时也要将这种精神牢记于心，在今后的学习和生活中始终保持诚实，做一个真实而又不断追求进步的人。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的耐心、团队协作、严谨、实事求是等品质。
评价者	樊雪桐教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-012
案例标题	酸碱反应与缓冲溶液
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第3章基本原理及常数的测定实验中的3.1 酸碱反应与缓冲溶液”的讲授和实验中。通过讲授酸碱反应与缓冲溶液实验过程，培养学生正确的科学精神与探索精神、实践能力、社会责任感的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；酸碱反应与缓冲溶液实验
编写时间	2021-09-05
编著者	杨强、副教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	科学精神与探索精神、实践能力、社会责任感
素材长度	1377
案例正文	在酸碱反应与缓冲溶液的实验中 同离子效应 (1)在试管中加入5滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和1滴酚酞，观察溶液的颜色并作记录。再向其中加入少量 NH_4Ac 固体，摇动试管使其溶解，观察溶液颜色变化，解释原因。 (2)在试管中加入5滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HAc 和1滴甲基橙，观察溶液颜色并作记录。再向其中加入少量 NaAc 固体，摇动试管使其溶解，观察溶液颜色变化，解释

原因。

学生务必需要极其仔细地观察每一个细微的实验现象。或是其他任何微小的变化，都可能蕴含着重要的信息。同时，学生还需认真地分析所得到的数据，不能有丝毫的马虎与敷衍。通过对这些数据的深入探究和梳理，找出其中潜在的规律和趋势，从而得出合理且准确的结论。

而这整个过程，意义非凡。它不仅仅只是锻炼了学生的观察力，让他们学会捕捉那些稍纵即逝的细节，以及强化了他们的分析能力，使他们能够从繁杂的数据中抽丝剥茧找到关键所在，更为重要的是，它深深地培养了学生们的科学精神和探索精神。在这个过程中，学生们会逐渐领悟到科学的严谨性、客观性和实证性，明白科学探索并非一蹴而就，而是需要不断地尝试、思考和修正。他们会懂得为了一个科学结论需要付出大量的努力和时间，从而培养出坚韧不拔的毅力和勇于探索的精神。

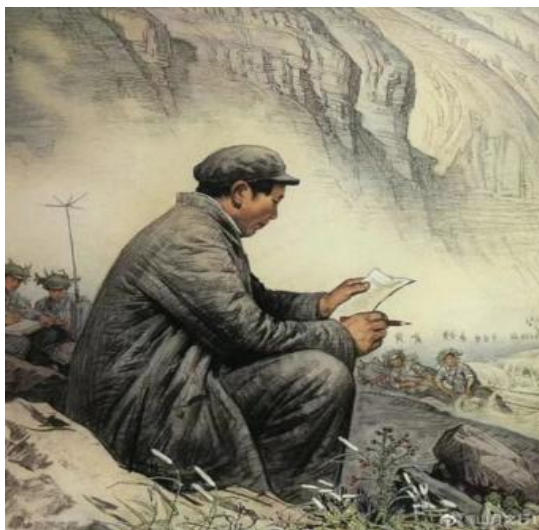


无机化学实验确实高度注重实践操作。当学生亲力亲为地动手开展实验时，他们相当于直接走进了化学世界的微观领域，能够以一种最为直观且生动的方式去深刻理解化学反应那神秘而又充满魅力的本质和规律。

在这个过程中，学生需要全力以赴地去掌握各项实验技能。从对实验仪器的精准操控，到对实验步骤的严谨执行，每一个环节都不容有失。同时，他们还必须严格遵循实验规范，以确保实验的安全性和准确性。这种对实验技能的掌握和对实验规范的遵循，对学生而言意义重大，因为这无疑极大地有助于提升他们的实践能力。

通过一次次的实验操作，学生们的双手变得更加灵巧，思维变得更加敏捷。他们学会了如何在复杂的实验情境中保持冷静和专注，如何解决实验过程中出现的各

种问题。这不仅为他们在无机化学领域的深入学习奠定了坚实的基础，更为他们未来在其他科学领域甚至是生活的各个方面应对挑战提供了有力的支持。实验就像是一座连接理论与现实的桥梁，让学生们能够自如地穿梭其中，不断提升自己的能力和素养，开启充满无限可能的科学探索之旅。



缓冲溶液确实在生物体内和工业生产中发挥着极为广泛且关键的作用，其对于维系环境的稳定以及保障人类的健康都具备着举足轻重的意义。

在实验教学的过程中，教师若能巧妙地结合实际应用的生动案例，便能够有效地引导学生深刻认识到化学知识在推动社会发展方面的巨大重要性。如此一来，学生们将会真切地感受到化学并非仅仅局限于理论和实验室，而是与现实生活紧密相连，能够切实解决诸多实际问题。这无疑有利于培养学生强烈的社会责任感和使命感，让他们意识到自己所学习的知识将来可能会对社会产生重大的影响，从而激发他们努力学习和探索的动力。

与此同时，教师还应当适时地教育学生高度关注化学实验对环境可能造成的影响。提倡开展绿色化学实验，向学生们灌输环保意识，让他们明白在追求科学进步的同时，也必须要注重对环境的保护。可以通过介绍一些绿色化学实验的方法和理念，引导学生在实验设计和操作中尽量减少对环境的污染和破坏。这样的教育不仅能够培养学生的环保意识，更有助于他们在未来的学习和工作中始终秉持可持续发展的理念，为社会的绿色发展贡献自己的力量。通过这些举措，学生们将在化学知识的学习和实践中不断成长，成为既有专业素养又有社会责任感和环保意识的全面发展人才。

	
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的科学精神与探索精神、实践能力、社会责任感等品质。
评价者	樊雪柏 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-013
案例标题	氧化还原的探秘
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第3章实验基本操作中3.2氧化还原反应和氧化还原平衡”的讲授和实验中。通过讲授实验药品取用、仪器洗涤等与生活状态和环境、人生发展等相联系，培养学生正确的认真、环保节约、团队协作、创新的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；氧化还原反应和氧化还原平衡
编写时间	2021-09-15
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	遵循专业指导、不盲目行事，做事认真负责、遵循规则，环保节约，团队协作，创新
素材长度	1510
案例正文	在讲解浓度和酸度对氧化还原反应的影响时，我们要向学生介绍日常生活中人们用药： 日常生活中，药品用量同样至关重要。比如在服用药物时，需要严格按照医嘱或药品说明书上的剂量来服用。随意增减药量可能会带来不良后果，如药效不佳或产生副作用等。这体现了对自己健康负责的态度，以及遵循专业指导、不盲目行事的思政内涵。同时，也提醒人们要具备一定的科学素养和自我管理能力，以正确对待日常生活中的各种情况。



因此我们要向学生强调药品取用时的正确操作和适量取用。

严格按照规定量取用药品，体现了对科学实验的严谨态度，这种严谨性可以迁移到对待学习、工作和生活中的各项事务，培养学生做事认真负责、遵循规则的品德。

正确取用药品确保实验安全，这反映出对自身和他人安全的重视，让学生明白在任何情况下都要将安全放在重要位置，具备对自己和他人生命负责的担当。

精确取用药品不浪费，体现了对资源的珍惜和合理利用，引导学生养成勤俭节约、爱护资源的良好习惯，培养他们的环保意识和社会责任感。

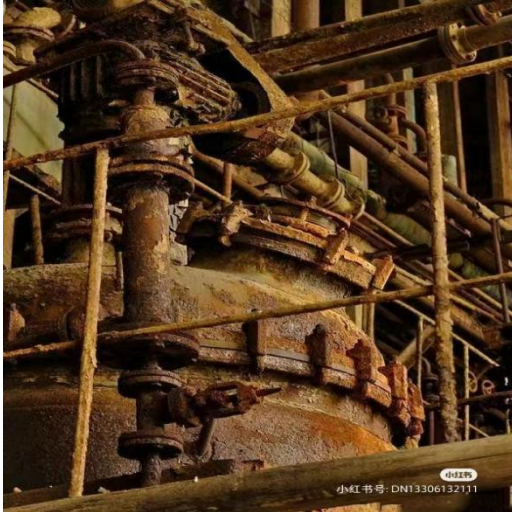
在多人合作实验中，有序地进行药品取用，相互配合与支持，展现了团队协作的重要性，使学生明白集体力量的强大和相互合作的意义。

按照实际需求取用药品，不随意增减，反映了实事求是的态度，让学生在今后的人生中坚持真理，不弄虚作假。

在讲解浓度对电极电势的影响时，我们要向学生介绍金属的腐蚀与防护。

金属在不同环境下发生氧化还原反应，其电极电势的变化会影响腐蚀的速率和程度，而我们在日常生活中采取的一些防锈措施，如涂漆、镀锌等，就是在试图调节这种氧化还原平衡和电极电势，以减缓金属的腐蚀。

金属的防护与腐蚀，这一看似纯科学技术领域的现象，却蕴含着深刻的思政内涵。



从金属的腐蚀中，我们可以看到事物的变化与衰败。正如金属在外界环境的作用下逐渐被侵蚀，这提醒着我们在生活中，无论是个人还是社会，都可能面临各种不良因素的影响而出现“腐蚀”的现象。如果我们不加以警惕和防护，就可能会像金属一样失去原有的光彩和价值。这让我们意识到要时刻保持警醒，注重自身品德和价值观的坚守，不被不良思想和行为所侵蚀，要不断提升自我修养，以抵御外界的种种负面影响。

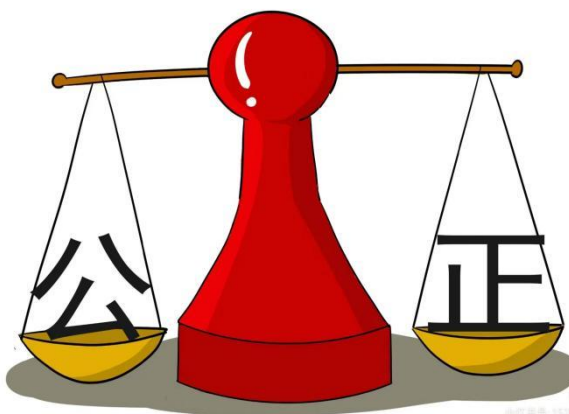
而金属的防护则体现了积极主动的应对态度。我们采取各种措施，如涂层、阴极保护等，来尽力保护金属免受腐蚀。这就如同在思政层面上，我们需要主动构建起防护的“壁垒”。对于个人而言，要通过不断学习、培养正确的世界观和人生观，来增强自己对错误观念的抵抗力；对于社会来说，要加强道德教育、法治建设，营造良好的社会风气，防止不良思想的蔓延和侵蚀。这是一种积极作为、未雨绸缪的智慧体现。

金属防护与腐蚀的过程也让我们看到了人类与自然、科技与环境的关系。我们利用科技手段对金属进行防护，但也需要在这个过程中注重对环境的保护，寻求可持续的发展。这反映在思政上，就是要树立全面、协调、可持续的发展观，不能只追求眼前的利益而忽视了长远的影响。在推动社会进步和发展的过程中，要兼顾各方利益，实现人与自然、人与社会的和谐共处。

进一步思考，金属防护与腐蚀的研究和实践也是集体智慧和努力的结果。众多科学家、工程师共同努力，探索出各种有效的防护方法。这也告诉我们，在社会发展中，团结协作、共同奋斗的重要性。每个人都应该为了共同的目标和理想，贡献自己的力量，汇聚成强大的合力，推动社会不断向前发展。

	金属的防护与腐蚀不仅仅是一个科学现象，更是一个充满思政启示的生动例子。它让我们深刻认识到在个人成长和社会发展中，需要时刻保持警醒，积极主动地采取措施进行防护，树立正确的发展观，同时发扬团结协作的精神，共同创造更加美好的未来。我们应从这些现象中汲取智慧和力量，将其转化为我们前进道路上的指引和动力。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的遵循专业指导、不盲目行事，做事认真负责、遵循规则，环保节约，团队协作，创新等品质。
评价者	樊雪桐 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-014
案例标题	配合物生成的奇妙与性质呈现
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第3章实验基本操作中3.3配合物的生成与性质”的讲授和实验中。通过讲授配合物的生成与性质实验过程等与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的爱国、实事求是，公平公正等意识的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；配合物的生成与性质
编写时间	2021-08-20
编著者	杨强、副教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	爱国、实事求是，公平公正
素材长度	1315
案例正文	在比较配离子稳定性的过程中，需要严谨地控制实验条件、精确地记录数据，如：反应体系的温度变化、pH 值的变化、配合物稳定常数等实验数据，这体现了对待科学研究一丝不苟的态度，如同在生活 and 工作中要认真对待每一个细节，做到精益求精。以客观的标准和方法来比较稳定性，不偏不倚，这教导学生要秉持公正的立场去看待事物和评价他人，避免主观偏见影响判断。 不同配离子的稳定性会因各种因素而变化，让学生认识到事物是不断发展变化的，要用发展的眼光看待问题，不能僵化地看待事物，要勇于接受新的观念和知识的更新。

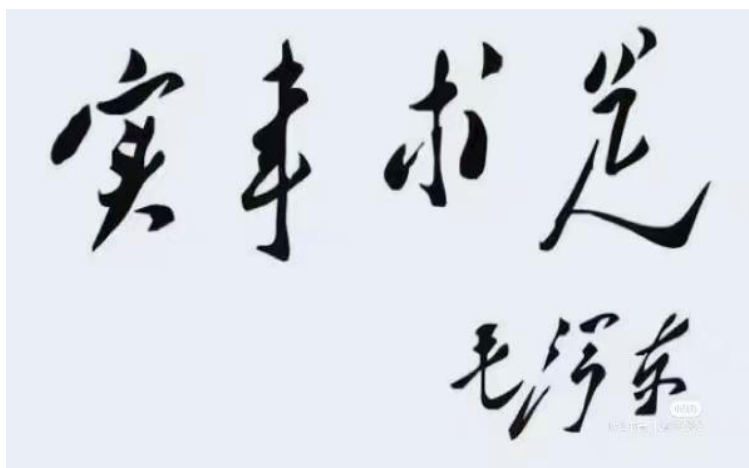


学生通过实验深入探究配位电离平衡的移动,展现了对未知的好奇和积极探索的精神,这可以延伸到对知识的不懈追求和对新领域的勇敢开拓,鼓励学生在学习和生活中保持这种积极进取的态度。平衡的移动有其内在规律,这让学生明白在自然和社会中都存在各种规则和规律,我们要尊重并遵循它们,不能随意打破或忽视,培养学生的规则意识和敬畏之心。

观察平衡的移动需要从整个系统的角度来分析,让学生学会从整体和全局看待问题,而不是片面地只关注局部,这种思维方式有助于他们在面对复杂情况时做出更合理的决策和判断。研究平衡移动的过程可能需要反复实验和细致观察,这培养了学生的耐心和坚持到底的品质,让他们懂得只有持之以恒才能取得有价值的成果。

在无机化学实验的过程中得到的数据,如:反应体系的温度变化、PH 值的变化、配合物稳定常数等实验数据,往往需要经过计算才能得到相应结果,得到数据的方式更直观反映学术态度,数据处理的结果直接反映了实验的结果,是能够反映出学生这项实验的实际成绩的,在这个过程中会有有少数学生在实验报告上篡改实验数据,或者根据他人的实验数据自己杜撰一个近似数据。

这种行为是极其恶劣的,这些都是学术不端的前期萌芽行为,是与实事求是精神相背驰的,教师在实验过程中一定要向学生强调实事求是精神,只有规范学术态度,才能让学生在今后的人生道路上不走弯路,不走歪路,进一步意识到学术不端行为的危害。



在实验过程中培养学生的自我管理能力，培养实验过程中学生的规范操作习惯，尤其是对于一些在实验过程中对实验台面仪器的管理摆放，垃圾废物的有序清理是培养今后职业习惯的重要环节。实验前学生应环顾实验台面是否整洁，实验器具是否到位，实验仪器是否摆放合理，这是实验操作台在实验过程中操作是否顺畅的重要依据。实验后对产生垃圾废物学生要根据实验室操作规范妥善处理，更是要从制度上督促学生养成良好的实验习惯，长期的有效管理能够潜移默化的引领学生的劳动观念，从而更好地培养他们的职业素养。



完成每个无机化学实验都要拟写相应的实验报告，学生在实验报告中要包含实验目标、实验过程以及实验结果，整个实验过程都是围绕实现实验目标而在努力，我们在实现我们人生目标的同时也相应积累了宝贵的人生经验。可以在实现实验目标过程中记录下过程中的得与失、成与败，将此思政元素引入，从而引导学生反思自己学习目标，积累相应成长经验。由于学生在社会中阅历有限，而进入大学以后自我管理要提升，意味着为了实现目标往往要有自我约束力以及明确的学习动力。

	教师可使学生清楚地认识自己的处境，并引导其明确目标，并且在此过程中明白为何而学，如何学好，解决问题要有正确的路径。另外还通过思政教育引导学生思考其人生目标，使整个大学生生活丰富而有活力，并且有“少年强则国强”的学习意识。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的爱国、实事求是，公平公正等品质。
评价者	樊雪柳 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-015
案例标题	磺基水杨酸合铁配合物的神奇之处
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第3章基本原理中3.4 磺基水杨酸合铁配合物的组成及稳定常数的测定”的讲授和实验中。通过讲授磺基水杨酸合铁配合物的组成及稳定常数的测定实验过程，培养学生正确的环保、团队合作、严谨的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；磺基水杨酸合铁配合物的组成及稳定常数的测定
编写时间	2021-09-14
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	专注、认真、环保、团队合作、严谨
素材长度	2202
案例正文	在配置 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}^{3+}$ 和 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 磺基水杨酸溶液各 100ml 实验中：准备合适的容量瓶，洗净并干燥。 根据需要计算并称取适量的含有铁离子的化合物（如硫酸铁等），溶解于少量去离子水中。 将溶解后的溶液转移至容量瓶中，用去离子水多次洗涤溶解容器并转移至容量瓶中。 逐渐加入去离子水至接近刻度线，改用滴管滴加至刻度线，摇匀得到 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}^{3+}$ 溶液。

同样的方法，称取适量磺基水杨酸，溶解、转移、定容得到 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 磺基水杨酸溶液。

在实验过程中，对药品的精确称量要求学生必须高度专注和细致，不能有丝毫的马虎。每一个细微的称量误差都可能对最终结果产生影响，这就促使学生以极其严谨的态度对待每一个环节。定容操作同样如此，需要精确到刻度，一丝偏差都可能导致溶液浓度不准确。这培养了他们对待工作和任务的高度责任心，以及对细节的极致追求，为他们未来无论是从事科学研究还是其他职业都奠定了坚实的品质基础，使他们能够以高质量、高标准来要求自己，努力追求卓越，不断提升自我。

在进行实验时，引导学生认识到试剂等实验资源的获取并非轻而易举，它们往往需要经过一系列的生产和加工过程，耗费了大量的人力、物力和能源。让学生明白合理使用试剂、避免浪费，不仅仅是一种实验操作的要求，更是对资源的尊重和珍惜。通过严格控制用量，精确进行实验操作，尽可能减少不必要的试剂消耗，学生能深刻体会到资源的有限性和宝贵性。这种环保意识的培养，会让学生在日常生活中也养成节约资源的习惯，如节约用水、用电、减少不必要的物品消费等。这体现了科学实验与社会责任感的紧密结合，培养学生成为具有环保意识和社会担当的全面发展的人才。



在分组实验中，团队合作至关重要。每个小组成员都有自己的职责和任务，但这些任务又彼此关联、相互影响。通过强调同学之间的合作与交流，学生们能学会倾听他人的意见和建议，尊重彼此的想法和努力。在共同进行精确称量、定容等操作时，需要成员们相互配合、互相协助，比如一人负责称量，一人协助记录数据等。在遇到问题和困难时，大家共同探讨解决方案，发挥各自的优势和智慧。这种团队

协作精神的培养不仅有助于实验的顺利进行和高质量完成,更能让学生在未来的学习、工作和生活中,更好地融入团队,懂得与他人合作,提高沟通协调能力,增强集体荣誉感和归属感。通过团队合作,学生们还能体会到“众人拾柴火焰高”的道理,明白团队的力量远远大于个人,从而学会在团队中找准自己的位置,为实现共同目标而努力奋斗,这对他们的个人成长和未来发展具有深远的意义。



在配置系列摩尔分数系列溶液过程中:

准备所需的试剂和仪器,如不同溶质、容量瓶、移液管等,根据设计的摩尔分数计算所需溶质的量,精确使用移液管等工具量取相应体积的溶液进行混合配置,对配置好的系列溶液进行标记和整理。

在计算、量取和配置过程中,需要严谨、精确,体现了追求真理、实事求是的科学精神,培养学生尊重科学规律、严谨治学的态度。

整个过程需要耐心操作,不能急躁,这培养了学生的耐心和专注度,让他们明白做好一件事需要静下心来认真对待。

在设计系列溶液的过程中,鼓励学生思考不同的配置方案和改进方法,激发创新思维,培养学生勇于探索、敢于尝试的品质。

强调配置溶液的准确性和高质量,让学生明白质量在科学研究和实际应用中的重要性,树立质量至上的观念。



在测定系列摩尔分数系列溶液的吸光度时：

在进行吸光度测定和数据记录的过程中，蕴含着丰富的课程思政元素。

用 721 型分光光度计，波长设为 500 nm，以 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HClO_4 溶液作参比溶液，测以上 11 种溶液的吸光度，并记录数据。

以吸光度为纵坐标，以碘基水杨酸的摩尔分数数为横坐标作图，找出最大吸收峰，求出配合物的组成和稳定常数。

数据记录的准确性和完整性体现了严谨诚信的科学态度。学生们需要认真对待每一个数据，如实记录，不随意篡改或编造，这培养了他们诚实守信的品质，让他们明白科学容不得半点虚假，只有基于真实可靠的数据才能得出有价值的结论。这不仅在科学研究中至关重要，在生活的方方面面也同样重要，教导学生要秉持正直和诚信。

在数据记录过程中，需要学生们保持高度的专注和耐心。每一次测量和记录都需要全神贯注，不能有丝毫疏忽，这锻炼了他们的专注力和耐力，使他们懂得在面对复杂任务时要静下心来，一步一个脚印地完成。这种品质将有助于他们在未来应对各种挑战时保持冷静和坚定。

数据记录的过程也是培养学生团队协作精神的契机。可能多个同学共同参与实验和记录，大家需要相互配合、互相监督，确保数据的准确性和一致性。这让学生体会到团队合作的力量，明白只有共同努力才能取得更好的成果。

通过对大量数据的记录和分析，培养了学生的归纳总结和逻辑思维能力。他们需要从繁杂的数据中找出规律，进行合理的分析和解释，这提升了他们的思维能力和解决问题的能力。

	这个过程也让学生明白科学探索是一个持续的过程，需要不断积累和完善数据。这种坚持不懈的精神会激励他们在学习和生活中遇到困难时不轻易放弃，持续努力追求进步。总之，看似简单的数据记录，却蕴含着诸多宝贵的思政教育意义，对学生的成长和发展有着深远的影响。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的专注、认真、环保、团队合作、严谨等品质。
评价者	樊雪桐 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-016
案例标题	由海盐制备试剂级氯化钠
案例来源	原创
内容简介	本案例为第3章学生自主设计实验3.5“由海盐制备试剂级氯化钠”实验。通过对于课前教育的开展、实际操作，培养学生的科学精神、实践能力和团队协作意识。有助于培养具有全面素养和高度责任感的新时代青年。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；由海盐制备试剂级氯化钠
编写时间	2021-09-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	提升学生的环保意识，培养学生团队合作能力
素材长度	1209
案例正文	（1）在由海盐制备试剂级氯化钠的实验中，我们不仅仅追求实验结果的准确性和精确性，更注重培养学生的责任与担当精神。实验前，我们要求学生认真阅读实验指导手册，明确实验目的、步骤和安全注意事项。实验过程中，学生需要严格按照天平的操作规程进行操作，确保天平使用操作过程中的规范，并对每一步骤进行仔细的观察和记录。 在实验中，学生需要严格按照操作规范进行实验，确保实验的安全和有效。这体现了对实验的责任和担当。在实验过程中，每一个步骤都不能马虎，每一次失误都可能影响实验的结果。因此，教师需要引导学生对于实验的重视，认真对待实验，

不断提升自己的实验技能和严谨性。这种责任感和担当精神，也是我们在日常生活中需要具备的品质。



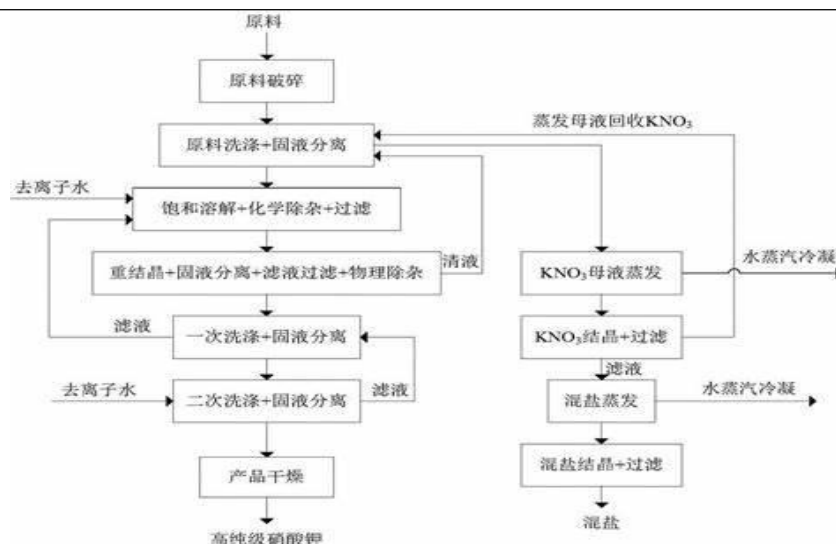
(2) 团队合作与互助，在实验中，粗盐的研磨过程通常需要多人协作完成，以达到把粗盐块预处理精细的效果。这不仅仅是一个物理操作的过程，更是一个团队协作与互助的生动实践。学生们需要相互配合，互相协调，才能确保研磨的均匀性和效率。学生需要分工合作，互相配合，共同完成实验任务。这体现了团队合作和互助的重要性。在团队合作中，需要学会倾听他人的意见，尊重他人的工作，共同解决问题。这种团队合作和互助精神，也是我们在社会生活中需要具备的重要品质。

(3) 由海盐制备试剂级氯化钠实验是一个创新的过程。教师引导学生在进行学术研究时，需要不断尝试新的方法和技巧，以提高实验的效率和纯度。通过学生课下自主查阅中国知网，百度网盘等网站的文献，思考总结出一套更加绿色，效率更高的制取设备。这种创新精神和探索精神，是推动科学进步和社会发展的重要动力。我们应该鼓励学生在实验中发挥想象力和创造力，勇于尝试新的方法和思路，为科学研究和社会发展做出贡献。

(4) 实验中的环保意识与可持续发展，我们引导学生关注实验过程中的环保问题，注重废弃物的处理和资源的回收利用，以减少对环境的负面影响。例如，在实验过程中产生的废水、废渣（如过滤产生的泥沙）等，要求学生进行妥善处理，避免对环境造成污染。同时，我们也鼓励学生思考如何通过改进实验方法，减少资源消耗，提高实验效率，实现可持续发展。

	通过这种环保意识和可持续发展理念的培养,我们旨在帮助学生认识到科学研究与社会责任之间的紧密联系,引导学生树立正确的价值观和世界观。我们相信,通过不断的教育和引导,学生们将成为具有环保意识和社会责任感的新时代青年,为推动社会的可持续发展贡献自己的力量。 另外,合理使用化学试剂和实验器材,减少废物排放和环境污染。在加热仪器的选用上采用酒精灯,燃烧产物对于环境没有危害。以此让学生意识到环保的重要性。同时,我们也应该思考如何通过技术创新和工艺改进,提高产物的产率,减少对于设备运行的必要损耗,从而实现资源的有效利用和可持续发展。以达到当下倡导的“绿水青山就是金山银山”的环保理念。这种环保意识和可持续发展理念,是我们在现代社会中必须关注的重要问题。也是未来化学发展的必由之路。
分析评价	通过由海盐制备试剂级氯化钠实验课程的学习,培养学生科学的思维能力、实事求是的科学态度、严谨认真的良好习惯,也为其他课程的学习打下良好的基础。 通过该实验,可以培养学生的责任感和担当精神、团队合作和互助精神、创新精神和探索精神以及环保意识和可持续发展理念等重要品质和能力。这些品质和能力将对学生未来的学习和工作产生积极的影响,也将为社会的进步和发展做出积极的贡献。
评价者	王建芳教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-017
案例标题	硝酸钾的制备和提纯
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于第4章4.1“硝酸钾制备和提纯”实验。通过学生亲手操作，深化了化学知识理解，锻炼实践能力、观察力和科学思维。促进了学生全面的成长。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；硝酸钾制备和提纯
编写时间	2021-10-11
编著者	屈佳、副教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生的创新思维，提升学生的创新意识
素材长度	1210
案例正文	1.在制备硝酸钾的过程中，每一步操作都需精确控制，如温度、时间、反应物比例等，这要求学生们具备高度的耐心与细致。同时，需要密切关注实验现象的变化，及时调整实验条件，以确保实验结果的准确性和可靠性。学生们必须严格遵循实验步骤进行操作，确保每一个细节都准确无误。这不仅是对学生严谨科学态度的考验，更是对其求真务实精神的锻炼。



2.提纯硝酸钾的过程则是对学生分析问题、解决问题能力的一次全面检验。在实验过程中，学生们可能会遇到各种复杂情况，如杂质去除效果不佳，产率不高等。面对这些问题，学生需要运用所学的化学知识进行深入分析，找出问题的根源并提出解决方案。这一过程不仅锻炼了他们的创新思维 and 实践能力，也培养了他们面对困难不退缩、勇于挑战的精神。

为了提升学生的思辨能力，我们特别设计了实验数据分析环节。在实验结束后，学生们需要根据实验数据和观察到的现象进行深入的分析，探究影响硝酸钾制备和提纯效果的因素，并提出改进方案。这一环节不仅锻炼了学生的分析能力，还培养了他们的创新思维和解决问题的能力。

4.实验废液的排放也是当下绿色化学发展高度关注的一部分，我们强调废弃物的正确处理与回收利用，引导学生们认识到保护环境的重要性。通过实际操作，学生们学会了如何合理利用资源、减少污染，培养了他们的环保意识。同时，实验过程中的团队协作也让学生们深刻体会到了团结合作的力量，进一步增强了他们的团队意识和集体荣誉感。

学生们妥善处理废液和废弃物的过程中，可以让他们深刻认识到科学研究与环境保护的紧密关系，增强了他们的环保意识。通过这一实验，学生们不仅掌握了环保知识和技能，更培养了环保行为习惯和责任感。

5. 在实验过程中，我们特别强调了实验安全的重要性，在硝酸钾的蒸发过程中，水浴锅的安全使用格外重要。为了防止学生烫伤，要求学生们严格遵守实验室规章制度，确保实验过程的安全可控。通过实际操作，学生们学会了如何正确使用实验器材，如何防范和处理实验中的安全风险，提升了他们的安全意识和自我保护

	能力。这为学生们今后的学习和工作奠定了坚实的基础，也为他们培养了良好的科学素养和责任意识。 5.团队协作也是这一实验不可或缺的一环。在实验预处理过程中，学生们需要分工合作，将原料切碎，以此来加快反应速率。。这要求他们具备良好的沟通和协作能力，能够充分发挥每个人的特长和优势，共同解决问题。在团队协作中，学生们不仅学会了如何与他人合作，还学会了如何尊重他人、理解他人，从而培养了他们的团队精神和集体荣誉感。让他们认识到个人的力量是有限的，只有团结协作才能取得更大的成功。 6.实验结束后，还特别安排了实验总结和分享环节。在这个环节中，学生们需要总结实验过程中的得失，分享自己的心得体会和收获。这不仅让学生们更加深入地理解了实验的意义和价值，也让他们在交流和分享中感受到了团队合作的快乐和成就感。通过这一环节，学生们不仅提升了自我反思和表达能力，也培养了他们的集体荣誉感和团队精神。
分析评价	硝酸钾的制备与提纯实验不仅是一次化学实验的实践过程，更是一次富有思政教育意义的育人活动。通过这一实验，学生们能够在掌握化学知识的同时，培养科学精神、环保意识、团队协作等多种重要品质和素养。以此来助力个人综合素质的反展，从而在日后的学习和生活中具备独立思考并解决问题的能力。
评价者	王建芳教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-018
案例标题	硫酸亚铁铵的制备
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例用于“第4章 4.2 硫酸亚铁铵的制备”的讲授中。深入探究硫酸亚铁铵的发展历史，汲取爱国的精神力量；围绕硫酸亚铁铵的研究项目，常常汇聚多个国家和地区的科学家，通过共同努力，我们才能推动科学技术的进步。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；硫酸亚铁铵的制备。
编写时间	2021-09-18
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，节约资源，爱国情怀，科学无国界。
素材长度	2860
案例正文	案例一：试剂准备精心挑选和准确称量所需的各种试剂高浓度硫酸、硫氰化钾溶液等，这需要耐心和细致，在反应进行时，需要严格控制温度、搅拌速度以及使用布氏漏斗过滤等条件，时刻关注硫酸亚铁铵反应状态并进行适当调整，这需要持续的专注和努力；为了获得理想的结晶，需要不断尝试合适的条件，如冷却速度、静置时间和减压过滤硫酸亚铁铵晶体时观察晶体形态，这期间需要不断探索和尝试；小心地进行过滤操作，确保产品的纯度，反复洗涤以去除杂质，这一过程可以体现认真和坚持彰显奋斗精神；仔细地对硫酸亚铁铵进行干燥，确保水分去除完全，达到标准要求，这需要投入充足的精力和时间。  手机扫码观看/分享

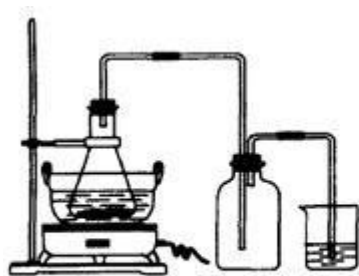


图 I

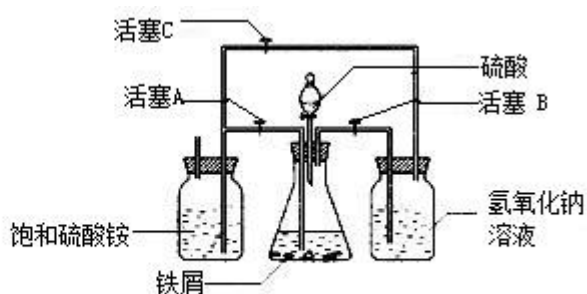


图 II

案例二:硫酸亚铁铵的发现历史

18 世纪：在欧洲，科学家们开始对铁的化合物进行研究。他们发现，硫酸亚铁（ FeSO_4 ）在一些化学反应中表现出特殊的性质。

19 世纪初：德国化学家莫尔（Karl Friedrich Mohr）在研究硫酸亚铁的性质时，发现了一种新的化合物。他将硫酸亚铁与硫酸铵（ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ）混合，得到了一种浅绿色的结晶物质，即硫酸亚铁铵。

19 世纪中叶：随着化学研究的不断深入，硫酸亚铁铵的性质和用途逐渐被人们所了解。它被广泛应用于化学分析、医药、农业等领域。



20 世纪以来：硫酸亚铁铵的生产和应用得到了进一步的发展。人们通过改进生产工艺，提高了硫酸亚铁铵的产量和质量。同时，它的应用领域也不断扩大，如在水处理、电子工业等方面也有了新的应用。

硫酸亚铁铵的发现和应用，不仅为化学研究提供了新的物质和方法，也为人类的生产和生活带来了积极的影响。在发现历史中，体现了科学家们的探索精神和创新意识，也反映了国际合作在科学研究中的重要性。深入探究硫酸亚铁铵的发展历史，我们仿佛能触摸到人类智慧的渐进脉络和不断拓展的科学边界。在过往的岁月中，从对各类物质的初步探索到对硫酸亚铁铵特性的逐步认知，这其中凝聚了无数科学家的心血与努力。

在我国古代，先辈们就已经在化学领域有着独特的见解和实践，虽然那时可能没有明确地研究出硫酸亚铁铵，但这种对自然物质探索的精神源远流长。在近代化学蓬勃发展的历程中，各国科学家都为硫酸亚铁铵的研究和应用做出了重要贡献。

我国的科学家们也积极投身其中，在世界化学之林中展现出自己的智慧和才能。他们以爱国情怀为动力，不畏艰难，努力探索，力求在这一领域取得突破和成就。

到了现代，随着科技的飞速进步和全球化的深入发展，硫酸亚铁铵在众多领域的应用不断拓展和深化。我国的科研工作者们以高度的责任感和使命感，紧紧把握时代机遇，一方面深入研究硫酸亚铁铵的本质和潜在价值，另一方面积极开展国际合作与交流，在世界舞台上展现中国科学家的风采。

回顾硫酸亚铁铵的发展历史，我们能看到不同时期、不同地域的科学家们共同为其进步而努力的身影。这也让我们深刻认识到，科学是无国界的，但科学家有祖国。我国的科学家们在追求科学真理的道路上，始终怀揣着对祖国的热爱和忠诚，他们的努力和奉献不仅推动了硫酸亚铁铵的发展，更成为了国家科技进步和民族复兴的坚实力量。在这一过程中，我们年轻一代应从他们身上汲取爱国的精神力量，以坚定的信念和不懈的奋斗，为祖国的繁荣昌盛贡献自己的智慧和力量，让爱国情怀在科学探索的征程中熠熠生辉。

案例三：硫酸亚铁铵的发展历史可以为当代科技发展提供以下几点启示：

1.注重跨学科研究：硫酸亚铁铵的制备和应用涉及到化学、生物学、医学等多个学科领域。当代科技发展也越来越强调跨学科的研究和合作，通过融合不同学科的知识和方法，可以产生新的创新和突破。



2.坚持科技创新：从最初的发现到不断的改进和应用，硫酸亚铁铵的发展离不开科技工作者的创新精神。当代科技发展也需要不断推动科技创新，提高科技水平和竞争力。

3.加强国际合作：在硫酸亚铁铵的发展过程中，各国科学家之间的交流与合作起到了重要作用。当代科技发展也越来越具有全球化的特点，国际合作可以促进科技资源的共享和优化配置，推动全球科技共同进步。

4.关注社会需求：硫酸亚铁铵的应用领域广泛，与人们的生活和社会发展密切相关。当代科技发展也应该更加关注社会需求，致力于解决人类面临的各种挑战和问题，如能源、环境、健康等。

5.重视可持续发展：硫酸亚铁铵的制备过程中需要考虑环保和资源利用等问题。当代科技发展也应该注重可持续发展，推动绿色科技和循环经济的发展，减少对环境的影响。



科技发展是一个不断演进的过程，硫酸亚铁铵的发展历史为我们提供了宝贵的经验和启示。在当代科技发展中，我们应注重学科交叉、坚持创新、加强国际合作、关注社会需求，并推动可持续发展，以实现科技的更大价值和更广泛的社会影响。

案例四：硫酸亚铁铵其发展与应用的历程生动地展现了国际合作的力量和意义。从历史的长河中回望，硫酸亚铁铵的研究并非是某一个国家或地区的独角戏。在化学领域的探索中，世界各地的科学家们都对其产生了浓厚的兴趣，并展开了深入的研究。不同国家的科研团队通过交流学术思想、分享实验数据，共同推动了硫酸亚铁铵相关知识的不断丰富和完善。这种跨越国界的合作，让人类对硫酸亚铁铵的性质、结构和用途有了更全面、更深入的理解。



在现代科学研究中，国际合作更是成为了常态。围绕硫酸亚铁铵的研究项目，常常汇聚了来自多个国家和地区的科学家。他们带着各自的专业知识和技术优势，共同攻克一个又一个难题。比如，在对硫酸亚铁铵的合成工艺优化上，不同国家的科研人员通过合作，从不同角度进行探索和尝试，最终实现了工艺的创新和提升。这种合作不仅仅是知识和技术的融合，更是不同文化、不同思维方式的碰撞与交流，从而激发出更多的创新火花。

从应用层面来看，硫酸亚铁铵在多个领域都有着广泛的用途，而这些应用的拓展也离不开国际合作。在环境保护领域，各国科学家共同研究如何利用硫酸亚铁铵更有效地处理污水和污染物，为改善全球环境质量贡献力量。在农业领域，关于硫酸亚铁铵作为肥料的研究和应用，也是各国专家携手合作的成果，他们共同探索其对农作物生长和品质的影响，以实现农业的可持续发展。在医学领域，硫酸亚铁铵在某些药物研发中也有着重要作用，国际间的合作加速了相关研究的进程。

国际合作在硫酸亚铁铵的发展中体现出了深刻的思政价值。它让我们看到，在追求科学真理的道路上，人类是一个共同体。各国应该放下偏见和隔阂，携手合作，共同应对全球性的挑战和问题。这种合作展现了人类的团结精神和共同担当，让我们明白，只有通过共同努力，我们才能推动科学技术的进步，为人类社会带来更多的福祉。同时，国际合作也培养了一代又一代具有国际视野和合作精神的科研人才，他们将成为推动未来国际合作和全球发展的重要力量。

硫酸亚铁铵的国际合作案例也提醒我们，要尊重不同国家和地区的文化与科技传统，在合作中相互学习、相互借鉴。只有这样，我们才能真正实现优势互补，达到共赢的局面。



硫酸亚铁铵就像一面镜子，反射出国际合作的伟大意义和思政价值。它让我们深刻认识到，在当今全球化的时代，国际合作是推动科技发展和社会进步的关键力

	量。我们应当珍视这种合作精神，积极推动国际间更广泛、更深入的合作，共同书写人类科技发展的新篇章，为构建一个更加美好的世界而努力奋斗。
分析评价	案例引用正确，有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。
评价者	王建军 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-019
案例标题	硫代硫酸钠的制备
案例来源	中国知网+原创
内容简介	本案例用于“第4章 4.3 硫代硫酸钠的制备”的讲授中。硫代硫酸钠发现和应用有着悠久的历史，是中国古代化学文化的重要组成，增强了学生对传统文化的认同感和传承意识；它的研究和应用是一个全球性的课题，不同国家和地区的科学家们在这个领域进行了广泛的合作和交流，可以培养学生的全球视野和合作意识。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；硫代硫酸钠的发现
编写时间	2021-09-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，国际合作，安全意识，传统文化，实践出真知
素材长度	2010
案例正文	案例一：从实验开始前对亚硫酸钠和硫单质的精确称量，每一份量的把控都需做到极致精准，不能有丝毫的偏差，这体现了对科学的尊重与敬畏；实验操作过程中，例如$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S} + 5\text{H}_2\text{O} == \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$反应液经过脱色、过滤、浓缩结晶对温度、时间等条件的严格控制，一丝一毫的变化都可能影响最终的结果，这展现了对细节的执着追求；再到对实验现象的  88.com 手机扫码观看/分享

细致观察和记录，不要把溶液蒸干，要变成浑浊态就停止加热，不放过任何一个细微的变化，这凸显了对事实的忠实坚守；以及在数据处理和分析阶段，有晶体出现即可，严谨地核对每一个数据，确保其准确性和可靠性，这反映了对真理的不懈探寻；在 $S_2O_3^{2-}$ 的鉴定实验中，我们通过滴加 $AgNO_3$ 溶液观察沉淀由白变黄，然后变棕色，最后变为黑色的现象体会到实践是检验真理的标准。整个硫代硫酸钠制备实验的过程，犹如一部严谨精神的生动演绎，让我们深刻体会到科学研究中严谨态度的至关重要性，它不仅是实验成功的关键保障，更是推动科学不断前进的坚实基础，同时也激励着我们在学习和生活的方方面面都要秉持这种严谨的作风，以追求更高的品质和成就。

案例二：1819 年，27 岁的约翰·赫歇尔发现硫代硫酸钠可以溶解碘化银、溴化银等含银卤化物，这为他后来的一个重大发现埋下了伏笔。1839 年，约翰·赫歇尔首次使用“摄像”这个词，并在论文中指出硫代硫酸钠可以将未感光的碘化银溶去，将影像固定，底片就不会再变化，这个技术就是“定影”。他将这个方法告诉了达盖尔等人，这个技术可以追溯到他 20 年前的发现。因为在照相术方面的重大贡献，他在 1840 年第二次获得皇家奖章。



硫代硫酸钠的发现和应用，不仅为照相术的发展做出了重要贡献，也为其他领域的发展提供了新的思路和方法。它的发现和应用，体现了科学家们的创新精神和探索精神，也为我们的生活带来了便利和进步。

案例三：当我们深入探究硫代硫酸钠的发展历程，便能清晰地看到其背后所蕴含的传承力量。从古老的发现到现代的广泛应用，每一个阶段都凝聚着无数科学家和研究者的智慧与努力，这是一种跨越时空的知识传承。在岁月的长河中，一代又一代的人接力般地对硫代硫酸钠进行研究、改进和拓展，不断挖掘其潜力，让它在各个领域发挥着重要作用。这种传承不仅仅是技术和经验的传递，更是一种对科学精神的坚守和延续。在我国，科研工作者们也积极投身于硫代硫酸钠相关的应用中，他们秉持着对科学的热爱和对国家发展的使命感，在前人的基础上不断创新、突破。他们将先辈们的智慧结晶与自身的努力融合在一起，推动着硫代硫酸钠

在我国的应用不断深化,为国家的科技进步和社会发展贡献力量。这种传承与发展,体现了中华民族对知识的尊重和对创新的追求,也激励着后来者们肩负起时代赋予的责任,继续在科学的道路上奋勇前行,让硫代硫酸钠以及更多的科学成果在传承中不断绽放新的光芒,为国家和民族的未来书写更加辉煌的篇章。



案例四:从历史的长河来看,硫代硫酸钠的研究与应用并非是某一个国家或地区的独立成果。在化学领域的发展中,世界各国的科学家们都对硫代硫酸钠的性质、反应和用途等进行了不懈的探索和研究。不同国家的科研团队通过交流与合作,分享彼此的发现和经验,共同推动了硫代硫酸钠相关知识和技术的进步。

在现代科学研究中,国际合作更是成为了常态。各国的科研机构 and 学者们围绕硫代硫酸钠展开跨地域、跨文化的合作。他们共同开展实验研究,联合攻克技术难题,在合作中碰撞出智慧的火花。这种国际合作不仅仅是知识的交流与融合,更是不同国家科研力量的汇聚与协同。通过国际合作,我们能够整合全球的资源 and 智慧,加速硫代硫酸钠相关研究的进程,为解决全球性的科学问题和实际应用提供更有力的支持。



从应用层面来看,硫代硫酸钠在环境保护、医学、化工等多个领域都有着重要

	的作用。例如，在环境治理中，国际间共同努力来研究如何更好地利用硫代硫酸钠处理污染问题，不同国家的专家和技术人员携手合作，为改善全球环境贡献力量。在医学领域，关于硫代硫酸钠的药物研究和临床应用，也离不开国际间的合作与交流，各国共同探索其在疾病治疗中的潜力和效果。  这种国际合作还体现了人类共同的责任与担当。面对全球性的挑战和需求，没有一个国家能够独自应对。通过在硫代硫酸钠及其他领域的国际合作，我们展现出了人类团结协作、共同进步的决心和信念。各国放下分歧，携手前行，为了共同的目标而努力，这正是国际合作的伟大之处。 同时，硫代硫酸钠的国际合作也培养了一代又一代具有国际视野和合作精神的科研人才。他们在合作中学会理解、尊重和包容不同国家的文化和理念，培养了跨文化交流的能力。这些人才将成为推动未来国际合作和全球发展的重要力量。 硫代硫酸钠不仅仅是一种化学物质，它更是国际合作的生动体现。它让我们看到了国际合作带来的巨大力量和积极影响，让我们深刻认识到在当今全球化的时代，只有加强国际合作，我们才能更好地应对各种挑战，推动科学技术的进步和人类社会的发展。让我们珍视这种国际合作的精神，共同为构建一个更加美好的世界而努力。
分析评价	案例教学表述清晰，有明确的思政元素和育人目标。
评价者	王建芳教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-020
案例标题	硫酸铝钾大晶体的制备
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第4章实验基本操作中4.4 硫酸铝钾大晶体的制备”的讲授和实验中。通过讲授硫酸铝钾大晶体的制备实验过程，培养学生正确的敢于挑战、耐心、环保、团队合作的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；硫酸铝钾大晶体的制备
编写时间	2021-10-28
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	敢于挑战、耐心、环保、团队合作
素材长度	1204
案例正文	在硫酸铝钾大晶体制备实验的抽滤过程中，可能会出现晶体堵塞滤纸：大晶体可能会卡在滤纸上，影响抽滤进程。滤液倒吸：如果操作不当或突然停止抽气，可能导致滤液被倒吸入抽滤装置。抽滤不完全：部分母液未能充分分离，残留在晶体中。抽滤需要严格按照操作步骤进行，这体现了科学的严谨性和规范性，让学生明白做任何事情都要有条理、守规矩，培养学生的规则意识，这与社会生活中遵纪守法等思政理念相呼应。 抽滤过程中需要学生保持耐心和专注，不能急于求成，这培养了学生的沉稳性格和认真做事的态度，这种特质在面对生活和工作中的各种挑战时都是非常重要

的，体现了踏实进取的思政品质。

抽滤往往需要学生之间相互配合，比如安装装置、传递物品等，这强化了学生的团队合作精神和互助意识，让他们明白在集体中每个人都有自己的责任和角色，要相互支持才能更好地完成任务，这与思政中强调的集体主义观念是相符的。

抽滤过程中如果遇到问题，需要学生积极思考、想办法解决，这锻炼了学生的问题解决能力和应变能力，培养了他们面对困难不退缩、积极应对的精神，这也是思政教育中鼓励学生勇于面对挑战、不断成长的重要方面。



在硫酸铝钾大晶体制备实验的蒸发浓缩过程中：

从持之以恒的角度来看，蒸发浓缩是一个需要时间和耐心的过程，这培养了学生坚持不懈的品质，让他们懂得只有通过持续的努力才能达成目标，如同在追求理想的道路上要坚定前行，这体现了思政教育中对坚韧不拔精神的倡导。

在专注度方面，学生必须密切关注蒸发的状态和进度，这需要高度的专注，这有助于培养学生做事一心一意、全神贯注的态度，反映了在任何事情上都应保持认真负责的思政要求。

从遵循规律的层面，蒸发浓缩有其特定的科学规律和操作要求，学生要严格按照这些进行，这让学生明白要尊重客观规律，不能随意违背，这与思政中强调的遵循社会发展规律等理念是一致的。

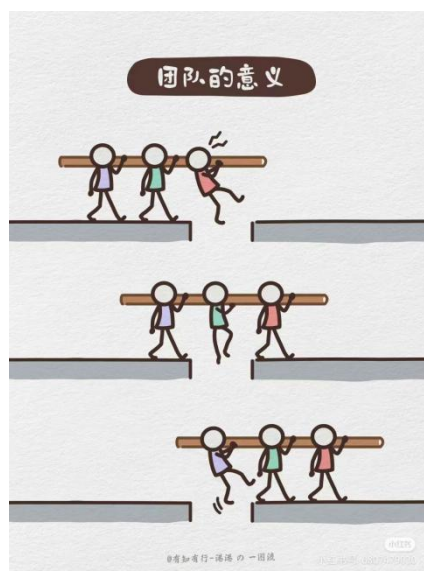
同时，这个过程也可能涉及与同伴的协作，比如轮流观察等，这体现了团队合作和相互信任的思政内涵，让学生明白集体力量的重要性以及如何在团队中相互配合。

此外，蒸发浓缩过程也需要学生具备环保意识，合理控制能源的使用等，这与思政教育中倡导的资源节约和环境保护意识相契合。



在晶种培养和晶体生长的过程中：

我们可以深刻地体会到团队协作和相互支持所具有的重要价值，这与思政中强调的集体主义观念高度契合。



晶种培养需要不同人员在各自的岗位上精准操作，从准备材料到实施具体步骤，每一个环节都紧密相连。晶体生长更是一个复杂的过程，涉及众多因素的调控和配合。这就如同集体主义观念所倡导的，个体们各司其职、协同工作，为了共同的目标而努力。

在这个过程中，团队成员之间相互交流、相互帮助、相互支持。一个人的智慧和力量是有限的，但当大家团结在一起，就能汇聚成强大的合力，攻克一个又一个难题，推动晶种培养和晶体生长取得成功。

这种团队协作和相互支持的精神，也正是集体主义观念的生动体现。它让我们

	明白，只有在集体中，每个人才能更好地发挥自己的才能，实现个人价值与集体价值的统一，共同创造出更加辉煌的成果。通过晶种培养及晶体生长过程，我们对思政中的集体主义观念有了更直观、更深刻的领悟和理解。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的敢于挑战、耐心、环保、团队合作等品质。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-021
案例标题	氯化铵的制备(设计)
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于“第4章4.5 氯化铵制备”实验不仅深化了学生对化学原理和操作技巧的理解，还培养了学生科学素养。实验涉及反应方程式、条件控制及结晶等操作均需要学生自主的去查找和编写，提升了学生的实践能力。同时，实验还强调严谨的态度和团队合作，培养学生解决问题的能力。多方面提升学生素质。
关键词	创新思维，环保意识，思辨能力
编写时间	2021-11-11
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生的创新思维，提升学生的创新意识
素材长度	1307
案例正文	(1) 在实验前期，学生需要运用所掌握的化学知识和实验技能，查阅课本，知网，百度文库等学术论坛，考虑实验室制备氯化铵实验的合理性，精心设计实验方案，并严格按照规范操作实验步骤。学生们通过实际操作，逐渐掌握了氯化铵制备的关键步骤。先按照比例混合所需的原料，然后在适当的温度和压力下进行反应。在这个过程中，学生们需要时刻关注反应进程，确保反应条件稳定，并及时调整反应参数，以获得最佳的氯化铵产量和质量。 随着实验的深入，学生们开始面临一些挑战。例如，反应过程中可能产生一些

杂质，这会影响氯化铵的纯度。为了解决这个问题，学生们需要运用所学知识，分析可能的原因，并尝试调整反应条件或采用其他方法去除杂质。这一过程不仅考验了学生对化学理论的深刻理解和应用能力，还锻炼了他们解决实际问题的能力和实践能力。通过实验，学生可以直观地观察到化学反应的过程和结果，加深对化学知识的理解和记忆。



(2) 氯化铵制备实验还高度重视环境保护意识的培养。在实验过程中，学生不仅需要关注氯化铵的产量和质量，还要时刻关注实验的环保性。实验所用的原料、溶剂以及产生的废弃物硫酸钠都需要妥善的倾倒在指定位置，以防止对环境造成污染。

因此，在实验开始前，学生需要认真查阅相关资料，了解各种物质的性质和处理方法，确保实验过程符合环保要求。对于可能产生有害气体的操作，学生需要佩戴防护装备，并在通风良好的环境下进行。同时，对于产生的废弃物，学生需要按照分类进行收集和处理，确保不会对环境造成负面影响。学生需要严格遵守实验室安全规范，防止对环境造成污染。这一环节旨在引导学生树立牢固的环保意识，认识到科学研究与环境保护的密不可分性，培养他们为可持续发展做出贡献的责任感和使命感。

(3) 氯化铵制备实验还充分展示了科学的社会价值，氯化铵在生活中有着多元化的利用方式。主要用于干电池、蓄电池、铵盐、鞣革、电镀、精密铸造、医药、照相、电极、粘合剂等行业制造中。在氯化铵制备实验的过程中，学生不仅通过实际操作掌握了化学知识和技能，还深入理解了科学的社会价值。这一实验不仅是一个学术探索的过程，更是一个将理论知识转化为实际应用的过程，具有重要的现实意义。氯化铵作为一种重要的化工原料，在农业、医药、冶金等领域都有广泛的应用。通过实验，学生了解到氯化铵的制备原理和方法，进而能够思考如何将这一技术应用于实际生产中，为社会创造价值。学生可以更加深入地了解科学知识的实际

	应用价值，感受到科学研究对社会发展和人类进步的推动作用。这有助于激发学生对科学研究的兴趣和热情，培养他们成为具有创新精神和实践能力的人才。  (4) 学生还需要学会与他人协作，共同解决实验中遇到的问题。在加热过程中为了更好的析出晶体而不导致原料的浪费。学生们需要分工合作，共同承担实验任务，通过团队的力量来应对实验中的挑战。他们一起讨论实验方案，分享各自的见解和经验，相互补充，不断完善实验设计。当遇到问题时，学生们能够集思广益，共同寻找解决方案，这既锻炼了他们的思辨能力，也培养了他们的团队合作精神。通过团队协作，学生可以学会倾听他人的意见和建议，学会尊重他人的成果和贡献，从而在未来的学习和工作中更好地与他人合作共事。
分析评价	氯化铵的制备实验是一项具有重要教育意义和实践价值的化学学科活动。它不仅有助于提升学生的化学知识和实验技能水平，更有助于培养他们的严谨科学态度、理性思维能力、环保意识和团队合作精神。通过这一实验，学生可以更加全面地了解化学学科的魅力和价值，通过自身的努力，为未来的学习和工作奠定坚实的基础。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-022
案例标题	神奇的化学现象
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于“第5章无机化合物实验中5.1 P区非金属元素（卤素）”的讲授和实验中。通过讲授P区非金属元素（卤素）与生活状态和环境、人生发展等相联系，培养学生正确的坚持不懈、追求真理、环保意识、辩证思维的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；卤素
编写时间	2021-11-20
编著者	曹宝月、教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	坚持不懈、追求真理、环保意识、辩证思维
素材长度	1427
案例正文	在讲解氯酸钾和次氯酸钠的制备时，有一个制氯气的过程，我们可以深入地介绍氯气的发现，在古代战争中的应用，在工业中的应用以及中国氯碱工业的发展等。 氯气的发现：1774年，瑞典化学家舍勒在研究软锰矿（主要成分是二氧化锰）时，将盐酸与软锰矿混合加热，意外地发现了一种具有强烈刺激性气味的黄绿色气体，这就是氯气。这一发现为后来氯气的应用和研究奠定了基础。



氯气在战争中的使用：在第一次世界大战期间，氯气被用作化学武器。1915 年 4 月 22 日，德军在比利时伊普尔战役中首次使用氯气攻击协约国军队，造成了大量人员伤亡。这一事件引起了国际社会的强烈谴责，也促使各国加强了对化学武器的研究和防范。



氯气在工业中的应用：氯气是一种重要的化工原料，广泛应用于制造塑料、橡胶、农药、消毒剂、漂白剂等产品。例如，聚氯乙烯（PVC）就是通过氯气与乙烯反应制得的。此外，氯气还可以用于水处理、造纸、纺织等行业。



中国氯碱工业的发展：中国的氯碱工业始于 20 世纪 20 年代，经过多年的发展，已成为世界上最大的氯碱生产国之一。中国的氯碱工业在技术创新、产品质量、环境保护等方面取得了显著成就，为中国的经济发展和社会进步做出了重要贡献。



从氯气的发现到被确认为一种新的元素，时间长达三十多年，这一过程体现了科学家们坚持不懈、追求真理的科学精神。中国氯碱工业的发展历程，从依赖进口到自主创新，再到成为全球最大的氯碱生产国之一，体现了中国科学家和工程师的爱国情怀和为国家繁荣富强而努力奋斗的精神。氯碱工业生产过程中会产生一些有害物质，如汞、石棉等，这些物质对环境和人类健康造成了严重危害。通过了解这些历史史实，学生可以增强环保意识，树立生态文明理念。氯气是一种具有两面性的物质，它既是一种重要的化工原料，在生产和生活中有广泛的应用，但同时也具有强烈的腐蚀性和毒性。通过对氯气性质的学习，学生可以培养辩证思维能力，认识到事物的两面性，学会全面、客观地看待问题。在第一次世界大战期间，氯气被用作化学武器，造成了大量人员伤亡。这一事件让人们认识到科学技术的应用需要考虑到社会责任和人类的福祉，不能将其用于伤害人类。

在实验探究次氯酸钠的氧化性时，要向学生强调实验药品的用量。

在实验中，对药品用量的精准把握看似只是一个技术层面的问题，但实际上也蕴含着丰富的思政意义。

从严谨性角度来看，精确控制实验药品用量体现了一种科学的态度和精神。这就如同我们在生活和工作中对待每一件事情都应秉持认真、负责的态度，不敷衍、不马虎。这种严谨性反映在思政上，就是要培养我们做事的专注和细致，对自己的行为负责，这是一种基本的品德要求。

对药品用量的合理控制也体现了节约资源的理念。在实验中，不浪费药品，根

	据实际需要进行精确取用，这与思政中倡导的资源节约意识是一致的。它提醒我们在社会生活中，要珍惜各种资源，避免铺张浪费，以实现可持续发展。这是对未来负责，对社会负责的表现。 药品用量的考量还涉及到对实验安全的重视。过多或过少的用量都可能导致不可预测的结果，甚至带来危险。这反映在思政中，就是要有风险意识和安全意识，要懂得未雨绸缪，在行动之前充分考虑可能产生的后果，保障自身和他人的安全。这是一种对生命和社会秩序的尊重。 实验药品用量虽小，但其中所体现出的思政意义却不容小觑。它让我们明白严谨、节约、安全等重要品质在生活中的价值和意义。我们应将这些从实验中领悟到的思政内涵运用到实际生活中，不断提升自己的品德修养和综合素质，为社会的发展和进步贡献自己的力量。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的坚持不懈、追求真理、环保意识、辩证思维等。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-023
案例标题	神奇的化学变化
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第 5 章实验基本操作中 5.2P 区非金属元素（氧）”的讲授和实验中。通过讲授过氧化氢的分解实验等与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的认真、敏锐和深入探究的科学精神人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；过氧化氢的性质
编写时间	2021-12-05
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	认真负责、一丝不苟，敏锐的观察力和深入探究的科学精神
素材长度	1342
案例正文	在讲解在进行过氧化氢的分解实验时，我们要引导学生仔细观察产生氧气的现象。实验前，要向学生详细讲解实验的操作步骤和注意事项，强调必须严格按照规范流程进行操作。比如，在取用过氧化氢溶液时，要使用合适的量具，准确量取所需的量，避免浪费和误差；在安装实验装置时，要确保各部件连接紧密，无泄漏之处。 在实验过程中，要时刻提醒学生保持高度的注意力和谨慎性，不能随意触碰实

验仪器或进行不安全的操作。要让学生认识到实验安全的重要性，明白任何一个小的疏忽都可能导致意外发生。通过这样的强调，能够逐步培养学生严谨的科学态度和精神，让他们养成对待实验认真负责、一丝不苟的习惯。

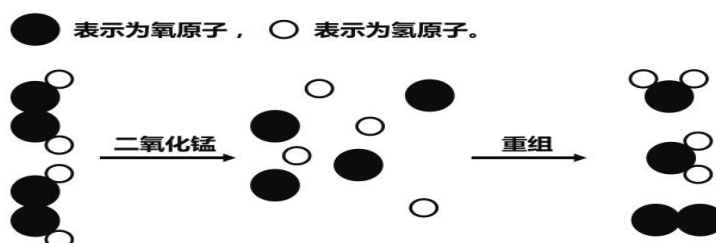
当观察到过氧化氢分解产生氧气时，要引导学生细致观察气泡的产生、逸出等具体现象，并鼓励他们及时记录下来。在整个实验过程中，不断强化学生对规范操作和安全意识的认知，使他们深刻理解只有在严谨的实验氛围中，才能获得准确可靠的实验结果，也才能更好地探索科学的奥秘，为今后深入学习化学知识和进行科学研究奠定坚实的基础。

在进行该实验时，学生需要精确控制各种条件，仔细观察和记录实验现象与数据，这体现了严谨的科学态度，如同在学习和生活中对待知识要有一丝不苟的精神，追求真理。

过氧化氢具有一定危险性，实验过程中强调安全操作，让学生明白在任何情况下都要将安全放在重要位置，这与社会生活中遵守规则、保障自身和他人安全的意识是一致的。

实验后对废弃物的合理处理体现了环保意识，让学生明白要爱护环境，珍惜资源，以可持续发展的眼光看待问题。

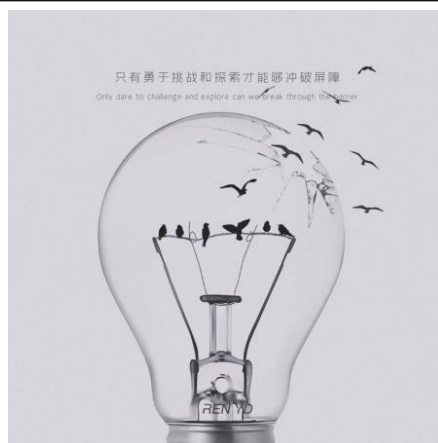
过氧化氢分解的微观过程



当进行过氧化氢与碘化钾等试剂的反应实验时，我们需引领学生以高度的专注度仔细过氧化氢与碘化钾等试剂的反应溶液颜色变化实验现象。在准备实验时，要清晰地向学生阐述实验的目的和预期的现象，让他们带着问题和思考进入实验过程。在将过氧化氢与碘化钾混合时，要提醒学生密切关注溶液的变化，是否有颜色的改变、气泡的产生、温度的变化等等。随着反应的进行，可能会看到溶液逐渐出现一些特殊的现象，比如颜色变深或者产生微小的气泡。要引导学生不仅仅是看到这些现象，更要深入思考这些现象背后所代表的化学反应本质，以及与过氧化氢氧化性的关联。在观察过程中，鼓励学生相互交流、讨论，分享各自的发现和见解，

	以进一步加深对实验现象的理解和对氧化性的认识。也要提醒学生做好实验记录，将观察到的每一个细节都准确地记载下来，以便后续的分析 and 总结。通过这样细致入微的实验观察和引导，能够帮助学生更深刻地体会到化学反应的奇妙之处，培养他们敏锐的观察力和深入探究的科学精神。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的认真负责、一丝不苟，敏锐的观察力和深入探究的科学精神等品质。
评价者	陈凤英教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-024
案例标题	P 区非金属元素（二）
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第 5 章实验基本操作中 5.3 P 区非金属元素（二）”的讲授和实验中。通过讲授 P 区非金属元素（二）实验过程，培养学生正确的民族自豪感、创新、社会责任感、安全环保的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；P 区非金属元素（二）
编写时间	2022-06-05
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养民族自豪感、创新、社会责任感、安全环保
素材长度	1295
案例正文	在进行氮气的制备与性质验证、氨的合成与性质研究等实验时，仿佛打开了一扇通往科学奥秘与社会责任的大门。 当亲手操作氮气的制备实验，亲眼目睹氮气的产生过程，我们深刻认识到氮气在自然界中竟是如此广泛地存在着。而它在农业生产中的重要应用，更是让我们惊叹科技力量的神奇，它就像一把神奇的钥匙，开启了农业发展的新途径。这使我们明白，科技是推动社会进步的强大动力，我们应当努力探索、不断创新。



接着，在氨的合成实验里，了解到氨作为化肥重要原料的地位，我们的心中涌起一股强烈的使命感。化学知识在解决粮食问题中竟起着如此关键的作用，它关乎着无数人的温饱与幸福。这一刻，爱国情怀和社会责任感在我们心中深深扎根，我们深知自己所肩负的重任，不仅是为了个人的成长与进步，更是为了国家的繁荣与发展，为了让世界变得更加美好。我们将以这些实验为起点，带着这份责任与担当，在科学的道路上坚定前行，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的力量。



在进行硅酸钠的制备与性质、硅酸的制取等实验时，一步步深入探索硅元素的奇妙世界。透过这些实验，我们清晰地看到硅在材料科学、信息技术等诸多领域所展现出的至关重要的应用。它仿佛是一把神奇的钥匙，开启了无数科技进步的大门。这让我们深刻领会到化学知识那实实在在的应用价值，它并非仅仅停留在理论层面，而是与我们的日常生活和社会发展紧密相连。

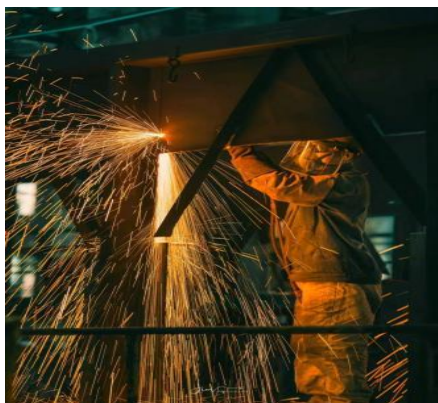
当了解到我国在新材料领域取得的辉煌成就时，一股强烈的民族自豪感在心中油然而生。这些伟大的成果是无数科研工作者智慧与努力的结晶，也激励着我们不断奋进，培养自己的创新精神。我们深知，只有勇于创新、敢于突破，才能在科技的舞台上绽放属于自己的光彩，为国家的繁荣贡献力量。在硅元素的实验之旅中，

	我们收获的不仅是知识,更是对化学的热爱、对国家的自豪以及对未来的无限憧憬。我们将带着这份热情与信念,在科学的道路上不断前行,去创造更加美好的明天。 在开展硼酸的制取与性质、硼砂的制备等实验时,我们仿佛走进了一个充满奥秘与价值的硼元素世界。在实验过程中,我们深切地感受到硼在玻璃制造、冶金等工业领域里那不可或缺的重要地位。它就像一颗闪耀的基石,为化学工业的蓬勃发展提供着有力支撑,也让我们深刻认识到化学工业对国民经济发展的巨大贡献。 与此同时,这些实验也在时刻提醒着我们关注化学实验过程中的安全环保问题。我们意识到,保护环境是我们每个人义不容辞的责任,我们要在追求科学真理的同时,始终将环保意识牢记心中。这不仅是对当下的负责,更是对未来的担当,培养着我们强烈的社会责任感。 通过对硼元素的深入探究,我们不仅收获了知识和技能,更提升了自身的意识与素养。我们将带着对化学工业的敬意、对环保的重视以及对社会的责任感,继续在科学的道路上稳步前行,为推动社会的进步与发展贡献自己的力量。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标,教学内容融入案例之中,能培养学生的民族自豪感、创新、社会责任感、安全环保等品质。
评价者	曹明月 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-025
案例标题	碱金属及碱土金属元素的研究
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第5章实验基本操作中5.4主族金属（碱金属及碱土金属）”的讲授和实验中。通过讲授主族金属（碱金属，碱土金属）实验过程，培养学生正确的严谨、负责任、自律、团队合作的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；主族金属（碱金属，碱土金属）
编写时间	2022-12-07
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生严谨、负责任、自律、团队合作
素材长度	1494
案例正文	在实验前的准备工作中强调学生严谨地检查实验仪器和药品这一环节，这首先体现了科学本身所要求的那种极致的严谨性。科学容不得一丝马虎，任何一个细微的疏忽都可能导致实验结果的偏差甚至失败。通过这样的要求，学生能深刻感受到科学探索中严谨的魅力和价值，明白只有以严谨的态度对待每一个步骤，才能逐渐接近真理。 同时，这也培养了学生的责任感。对实验仪器和药品的严谨检查，意味着学生要对整个实验过程负责，对可能出现的结果负责。这种责任感不仅仅局限于实验室

内，更会延伸到他们生活的方方面面。它会让学生在未来面对任何任务时，都能以一种负责任的态度去对待，努力做到最好，不敷衍、不推诿。

培养学生对待事情认真负责的态度，更是一种极其重要的思政品质。这让他们学会在做事时保持专注和投入，以确保事情能够顺利、准确地完成。这种态度无论是在学业上还是未来的职业生涯中，亦或是在社会交往中，都将发挥巨大的作用。它会使学生成为一个可靠的人，一个值得信赖的伙伴，一个能够为社会做出积极贡献的个体。通过这样的实验准备环节，看似简单，实则无声中传递和培养着这些重要的思政品质，为学生的成长和发展奠定坚实的基础。



当在进行实验操作时要求学生严格遵循规范步骤，让学生明白遵守规则和纪律的重要性是首要的。在实验中，每一个规范步骤都是前人经验的总结和安全的保障，只有严格遵守，才能确保实验的顺利进行和自身的安全。这让学生直观地认识到，规则不是束缚，而是为了实现目标和保障权益的必要存在。

培养学生的规则意识，会使他们在今后的生活中更懂得尊重各种规章制度。无论是学校的校规、社会的公德，还是工作中的职业规范，他们都会以更加自觉的态度去遵守。这种规则意识会使他们成为一个有秩序、懂分寸的人。

而自律精神的培养更是意义深远。能够自我约束、按照要求去行动，这不仅体现了个人的意志力，更是一种对自己负责的表现。在实验中养成的自律，会迁移到他们的学习、生活等各个领域，让他们能够更好地管理自己，追求更高的目标。

这与社会秩序和法治观念紧密相契合。一个有序的社会需要每个人遵守规则，法治的推行也依赖于人们的自律和对法律的尊重。学生通过实验中的这些体验和培养，会更好地理解社会运行的逻辑，为他们成为遵纪守法、积极参与社会建设的公民奠定坚实的基础，从而推动整个社会向更加和谐、有序的方向发展。

	在小组合作进行实验的情境下，学生们面临着共同的目标和任务，这就要求他们必须紧密地相互配合与协作。 这种团队合作精神的培养是至关重要的。学生们会明白，个人的力量是有限的，但通过与他人合作，可以实现更远大的目标。他们学会倾听他人的意见和建议，发挥各自的优势，共同攻克实验中的难题。这让他们在未来面对各种团队工作时，能够迅速融入并发挥积极作用。 集体荣誉感也在这个过程中得以强化。当小组取得成果时，每个人都会为自己是这个集体的一员而感到自豪。这种荣誉感会激励他们更加努力地集体贡献力量，增强团队的凝聚力和战斗力。 让学生懂得与他人和谐共处是人生的重要课题。在小组合作中，他们学会尊重他人的观点和选择，理解和包容彼此的差异，从而建立起良好的人际关系。这对于他们在社会中与不同性格、背景的人相处至关重要。 共同进步则体现了合作的本质。大家相互扶持、相互学习，在帮助他人的同时也提升了自己。这种共同成长的体验会让学生更加珍惜合作的机会，积极寻求与他人合作的途径。 培养学生的社会适应能力和人际交往能力具有深远意义。通过小组合作实验，学生们积累了实际的经验和技巧，能够更加自信和从容地面对社会生活中的各种挑战和人际关系，为他们未来的发展打下坚实的基础，使他们成为适应社会、善于与人交往的优秀人才。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的严谨、负责任、自律、团队合作等品质。
评价者	曹名月教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-026
案例标题	铝、锡、铅、锑、铋等元素的研究
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第 5 章实验基本操作中 5.5 主族金属（铝、锡、铅、锑、铋）”的讲授和实验中。通过讲授主族金属（铝、锡、铅、锑、铋）实验过程，培养学生正确的安全、环保、实践的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；主族金属（铝、锡、铅、锑、铋）
编写时间	2023-03-07
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生把所学知识运用于实践，实事求是，团队协作
素材长度	1181
案例正文	讲述实验过程中，对学生强调实验室安全，以免发生事故，例如中山大学药学院实验室发生爆炸，一博士生手臂动脉血管破裂；北京交通大学环境工程实验室垃圾渗滤液污水科研实验期间发生爆炸，造成 3 名学生死亡；南京中医药大学翰林学院实验室爆炸，造成多名师生伤亡，这些触目惊心的案例，要像警钟一样敲响学生对生命的敬畏心。实验过程中不断强化学生的危险意识和安全意识，避免学生由于操作不当造成实验仪器使用不当而造成引发人身安全事故的案例。一定要让学生严格按照操作规程使用仪器，严格遵守实验室安全规则，特别是无机化学实验过程中使用有毒、有害、具腐蚀性试剂时，严格根据要求穿好实验服，手套、口罩等，强调实验做事的严谨性，以及谨小慎微的科学作风。



在处理含锡和铅的废水时,引入习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”的思想在无机化学里提到的就是绿色化学的科学理念,这是无机化学未来的发展方向和目标。我们在实验教学的过程中强化“绿色化学”的理念,利用无机化学实验中产生的废物进行绿色应用,我国杰出的化工专家侯德榜侯氏制碱法对氨碱法做了重大改革,实验中产生的副产品氯化铵可作为化肥,降低了能耗和成本,体现了综合利用原料,将所产生的副产品进行二次合理利用,既节省了能源又减少环境污染。

在实验室中,也要让绿色化学环保理念植入到学生的实验中去,那么无机化学实验教学可改革的方面有很多许行改善和突破的地方。我们在选择实验的过程中要选择污染小,安全性高,实验效果明显的,通过有效的节约实验原料,减少实验后的污染,这正是绿色化学的小处体现。

放眼大处,化工废气会造成雾霾天气,引起酸雨等极端天气,更是会危害人体健康,学生们要从实验室的视觉能够看到世界污染危害,绿色发展理念更要贯穿学生未来的职业生涯。



硫化物

硫化亚锡、硫化锡的生成和性质。在两支试管中分别注入 $0.5\text{mL } 0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{SnCl}_2$

	溶液和 SnCl_4 溶液，分别注入少许饱和硫化氢水溶液，观察沉淀的颜色有什么不同。分别检验沉淀物与 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$、$1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 和 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_x$ 溶液的反应。硫化亚锡的试管出现棕褐色沉淀；硫化锡的试管出现黄色沉淀。棕褐色沉淀溶解，黄色沉淀不溶。 在实践过程中培养学生的自我管理能力，培养实验过程中学生的规范操作习惯，尤其是对于一些在实验过程中对实验台面仪器的管理摆放，垃圾废物的有序清理是培养今后职业习惯的重要环节。实验前学生应环顾实验台面是否整洁，实验器具是否到位，实验仪器是否摆放合理，这是实验操作台在实验过程中操作是否顺畅的重要依据。实验后对产生垃圾废物学生要根据实验室操作规范妥善处理，更是要从制度上督促学生养成良好的实验习惯，长期的有效管理能够潜移默化的引领学生的劳动观念，从而更好地培养他们的职业素养。  科学的发展历程总是在不断冲突瓶颈不断挣扎地向前发展，把理论付诸于实践往往需要学生更好地掌握理论结论的来龙去脉以及应用到实践中的优缺点，引导学生发挥自己的学习空间，培养学生思维能力和正确的科学观。无机化学实验有时存在一些异于常规的事例，特别在一起配合物的实例中，其配位方式与我们常规理论推测是有所不同的，这就要求我们的学生不能完全依靠理论知识，实验过程中具有辩证思维能力的才能做出正确判断。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的安全、环保、实践作等品质。
评价者	曹明月 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-027
案例标题	走进金属的奇妙世界
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第 5 章实验基本操作中 5.6 ds 区金属”的讲授和实验中。通过讲授 ds 区金属实验过程等与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的安全、专注、严谨、认真，爱国情怀等意识的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；ds 区金属
编写时间	2023-04-05
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	专注、严谨、认真，爱国情怀
素材长度	1540
案例正文	在讲解 ds 区金属实验时，先引入与 ds 区金属相关的史实，激发学生的爱国情怀。 如：青铜器时代：铜是人类最早使用的金属之一，早在公元前 4000 年左右，人类就开始使用铜制造工具和武器，进入了青铜器时代。 货币的使用：银和金在历史上一一直被用作货币，因为它们具有较高的价值和稳定性。 锌的冶炼：锌的冶炼技术相对较晚，直到 16 世纪才被发现。锌在现代工业中有广泛的应用，如镀锌、制造合金等。

镉的危害：镉是一种有毒的金属元素，长期接触镉会对人体健康造成危害，如导致肾脏疾病、骨骼软化等。

汞的应用：汞在历史上曾被广泛应用于温度计、血压计等仪器中，但由于汞的毒性，现在已经逐渐被其他材料所替代。



在无机化学实验涉及 ds 区金属的相关操作里，当进行称量药品这一环节时，哪怕是极其微小的误差都可能对实验结果产生重大影响。学生们必须全神贯注，确保每一次称量都精准无误，这不仅是对实验本身负责，更是对科学真理的尊重和追求。

在控制实验条件方面，比如温度、酸碱度、反应时间等，每一个参数都需要被精确把控。这需要学生们高度集中注意力，不容有一丝马虎。

这种严谨和精确的要求体现出了科学研究中一丝不苟的态度。它教导学生们，在追求真理的道路上没有捷径可走，只有通过严谨的操作和对细节的极致把控，才能逐步接近科学的本质。

这种品质不仅仅局限于实验室内，在社会生活中，做事认真负责、对细节精益求精同样至关重要。无论是在学习、工作还是其他方面，具备这样的品质都能让我们更好地应对各种挑战和任务，减少失误，提升成果的质量。它让我们明白，无论做什么事情，都应该秉持着严谨的态度，用心去对待每一个环节，就如同在实验中对每一个数据和操作细节一样，这是一种宝贵的精神财富和行为准则，将伴随我

们一生，助力我们在各个领域取得优异的成绩和成就。



在 ds 区金属实验里，当学生们在实验过程中与同学一起合作时，比如共同观察实验现象，每个人的视角和关注点可能不同，通过交流分享，能让大家对现象有更全面、深入的理解。

在交流讨论环节，思维的碰撞会激发出更多的灵感和见解，有助于更好地分析和解决问题。这种合作过程培养了学生的团队合作精神。



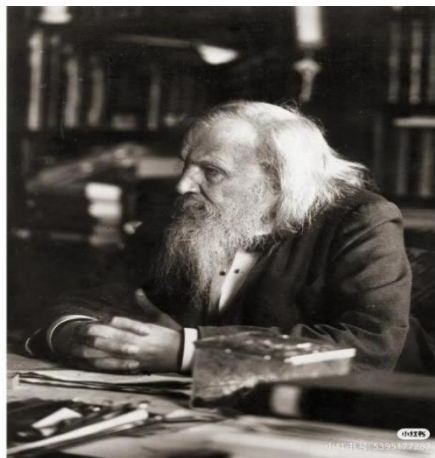
它让学生深刻体会到，个人的力量是有限的，但集体的力量却是无穷的。当大家齐心协力、相互协作时，往往能够攻克那些单靠个人难以完成的任务。

这也让他们明白在社会中，团队合作的重要性不可忽视。无论是科研项目、工作任务还是各种社会活动，都需要人们携手合作，发挥各自的优势，共同朝着目标前进。通过这样的实验经历，学生们不仅提升了自己的实验技能和知识水平，更重

	要的是学会了如何在团队中找准自己的位置，与他人和谐共处、共同奋斗，这种团队合作精神将成为他们未来发展的有力支撑，帮助他们在人生的道路上取得更大的成功和成就。 在进行 ds 区金属相关实验时，当学生们注重对这些废弃物进行恰当处置时，他们实际上是在践行对环境的保护。 这一过程向学生传递了一个重要信息，那就是我们有责任呵护自然环境。在实验中产生的废弃物，如果随意丢弃或处理不当，可能会对生态环境造成污染和破坏。而通过正确的处理方式，如分类回收、按照规定进行处理等，就是在为保护环境贡献自己的一份力量。 这种环保意识的培养，不仅仅局限于实验场景，它会潜移默化地影响学生们在日常生活中的行为和观念。让他们明白，无论是在何处，都应该始终保持对环境的关爱和尊重，从自身做起，从每一个小举动开始。 这也体现了一种社会责任感。我们生活在这个地球上，每个人都有义务为维护良好的生态环境而努力。这种责任感会促使学生们在未来积极参与到各种环保行动中，成为推动环境保护事业发展的一份子。通过这样的实验教育，学生们不仅学到了专业知识和技能，更培养了高尚的环保意识和社会责任感，为他们成为有担当、有作为的社会公民奠定了坚实的基础。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的专注、严谨、认真，爱国情怀等品质。
评价者	曹名月 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-028
案例标题	元素化学的神奇之旅
案例来源	原创
内容简介	本案例建议用于“第 5 章实验基本操作中 5.7 第一过渡系元素”的讲授和实验中。通过讲授过渡系元素的混合离子分离及鉴定方法等与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的勇于探索、追求真理环保的价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；第一过渡系元素
编写时间	2023-07-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	勇于探索，追求真理，环保
素材长度	1975
案例正文	讲解第一过渡系元素前，首先向学生介绍科学家——德米特里·伊万诺维奇·门捷列夫，一位在化学史上具有划时代意义的伟大科学家。 门捷列夫最为人熟知的成就便是他绘制的元素周期表。在那个科学探索的黄金时代，他以敏锐的洞察力和严谨的科学态度，对众多元素进行了系统的研究和整理。他发现元素的性质随着原子序数的递增呈现出周期性的变化规律，基于此，他精心构建了元素周期表。这张看似简单的表格，却蕴含着无尽的智慧和奥秘。 元素周期表的诞生，犹如一盏明灯照亮了化学研究的道路。它不仅为化学家们提供了一个清晰的元素分类和研究框架，还帮助人们预测未知元素的性质和存在。

门捷列夫的这一伟大创举，极大地推动了化学学科的发展，使得人们对物质世界的理解更加深入和全面。



在第一过渡系元素实验中，不可避免地会涉及到多种化学试剂的取用，而这些试剂在使用过程后往往会产生一定量的废弃物。这正是一个绝佳的契机，可以借此引导学生树立强烈的环保意识。

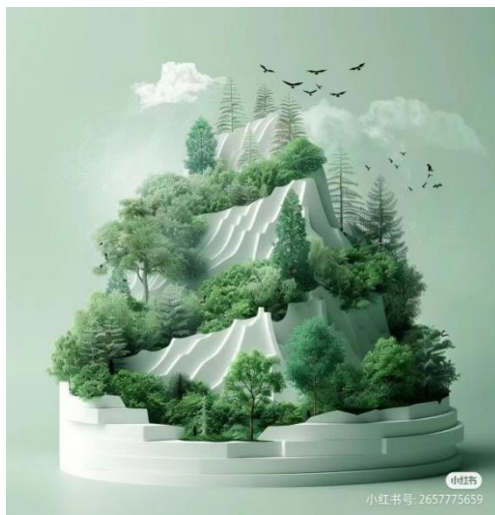
当学生们进行实验操作时，

1) 氨配合物的生成

向四支分别盛有 5 滴 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuSO}_4$ 、 AgNO_3 、 ZnSO_4 、 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的试管中，分别滴入 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水，观察沉淀的生成。继续加入过量的 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水，观察现象，写出反应方程式。比较 Cu^{2+} 、 Ag^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Hg^{2+} 与氨水反应有什么不同。

要让他们清晰地认识到化学试剂的潜在影响以及随意处理废弃物可能带来的危害。通过细致的讲解和实际案例的展示，使他们深刻理解保护环境的紧迫性和重要性。培养学生养成正确处理废弃物的习惯是至关重要的。教导他们严格按照规定的流程和方法，对实验产生的废弃物进行分类收集、妥善处理，而不是随意丢弃或排放。

让学生们明白，每一个小小的举动都可能对环境产生重大的影响。他们所进行的实验虽然只是一个局部的行为，但如果每个人都能在这个过程中注重环保，那么积累起来的力量将是巨大的。树立起保护环境意识，不仅能在实验中体现，更会潜移默化地影响他们在日常生活中的行为。使他们成为环保理念的传播者和践行者，以自己的行动去影响身边的人，共同为创造一个更加美好的环境而努力。这样，在进行科学探索的同时，也能为保护我们的地球家园贡献一份力量，实现科学发展与环境保护的有机统一。



在实验过程中强调严格按照操作步骤进行，这绝不仅仅是对实验本身的要求，更是在培养学生一种至关重要的品质。当学生们一丝不苟地遵循每一个操作环节时，他们逐渐养成了严谨的思维方式和行事风格。这种严谨性会延伸到他们生活的各个方面，无论是对待学习任务、未来的职业工作还是处理日常事务。

就如同在科学研究中，一个细微的数据偏差都可能导致截然不同的结论，在任何工作领域，认真负责的态度都能确保工作的高质量完成。学生们通过这样的实验训练，深刻体会到每一个步骤、每一个数据的重要性，从而懂得在面对每一项工作时都要全神贯注、尽心尽力。

这种认真负责的思政品质是个人成功的基石，也是社会进步的推动力量。它体现了对真理的追求、对工作的尊重以及对自我的严格要求。具备这样品质的学生，在未来无论身处何种岗位，都能够以高度的责任感和敬业精神，为社会创造价值，成为可靠的、值得信赖的社会成员。同时，这种严谨认真的态度也有助于培养学生的耐心和毅力，让他们在面对困难和挑战时不轻言放弃，而是努力寻求最佳的解决方案。它是一种内在的力量，激励着学生不断提升自我，追求卓越。在写实验报告过程中，实验步骤的详细描述、对实验现象的客观记录以及对数据的准确呈现，体现了严谨的科学态度。这反映出学生对待知识和学术的敬畏，以及坚守诚信的品质，就如同在社会生活中要秉持诚实和认真的态度对待每一件事。

认真撰写实验报告。实验目的：明确阐述本次实验的目标。实验原理：简要说明第一过渡系元素的相关性质、反应原理等。实验仪器与试剂：列出使用的仪器设备和用到的化学试剂。实验步骤：详细描述具体的实验操作流程。实验现象：记录在实验过程中观察到的各种现象，如颜色变化、沉淀生成、气体产生等。

	实验数据及处理：若有相关数据，如测量值、计算结果等，进行详细记录和适当处理。结果与讨论：对实验结果进行分析，讨论实验现象产生的原因，与理论预期进行对比，分析实验的成功与不足之处，以及可能存在的误差原因等。结论：总结本次实验得出的主要结论。 保证实验的真实性，不捏造事实，实事求是是对实验结果负责，是一种责任意识的体现。这让学生明白，无论是在实验中还是在未来的工作与生活中，都要勇于承担自己的行为后果，对自己的职责尽心尽力。 通过对实验报告中对实验过程中的思考、分析和疑问的记录，展现出学生的探索精神和对知识的渴望。这鼓励学生在面对未知时保持好奇心，积极寻求答案，培养不断进取的精神，如同在人生道路上要勇于探索新的领域和机遇。 实验报告中的总结与反思部分，体现了学生自我审视和自我提升的意识。这种反思能力有助于学生在今后的学习和生活中不断改进自己，实现个人的成长与进步，反映出不断自我完善的思政内涵。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的勇于探索，追求真理，环保意识。
评价者	曹云月 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-029
案例标题	溶解、过滤、蒸发、结晶
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例用于“第6章实验基本操作中6.1物质的分离与提纯”的讲授中。溶解、过滤、蒸发、结晶和分离等操作要求严谨的操作和精确的控制，体现对科学精神的追求；对实验结果的认真分析和总结，反映一种进取的意识，提醒我们在生活中要不断总结经验、提升自我，鼓励自我成长。。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；物质的分离与提纯；
编写时间	2023-09-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字，图片
育人主题	培养绿色环保，尊重秩序，永不退缩，自我成长
素材长度	2591
案例正文	1. 溶解过程需要我们静心等待，也需要细心观察，就如同在生活中我们同样要注意细节，不断进取与探索。左图二维码为粗盐提纯的具体实验操作。 ①溶解需要耐心等待这一点，就如同我们在追求目标的过程中需要保持耐心和毅力，不能急于求成，这体现了坚韧不拔的精神。当我们观察物质溶解这一现象时，会发现它并非瞬间完成，而是需要时间的慢慢推移，需要我们静下心来等待。这就如同我们在追求人生目标的道路上，很多事情都  手机扫码观看/分享

不可能一蹴而就，而是需要我们保持足够的耐心，一步一个脚印地前行。不被暂时的困难或缓慢的进展所干扰，以坚定的信念和持之以恒的毅力去面对，始终坚信最终会迎来成功的那一刻；这种耐心等待物质溶解的过程，也是在培养我们一种沉稳的心态。它让我们懂得在面对复杂的情况和漫长的过程时，要保持内心的平静，不焦躁、不慌乱，以平和的心境去应对。这种沉稳是一种内在的力量，能帮助我们在生活的各种挑战面前保持冷静，做出正确的决策；同时，不急着追求物质瞬间溶解的结果，而是专注于过程，也体现了我们对事物发展规律的尊重。这教导我们在生活中要遵循自然和社会的规律，不盲目追求速度和短期效益，而是以长远的眼光和扎实的行动去努力，以确保我们所追求的目标能够真正实现，并且具有可持续性。它让我们明白，只有在遵循规律的基础上，我们的努力才会更有意义，我们的坚持才会结出丰硕的果实。这是一种对真理的敬畏，也是一种对自身成长和发展的负责态度。

②溶解实验中对细节的关注，比如溶解的温度、搅拌的程度等，提醒我们在任何事情上都要注重细节，正所谓“细节决定成败”，这也是一种认真负责的态度体现。在我们的人生旅程中，无论是学习、工作还是生活，每一个看似微不足道的细节都可能成为影响整体发展的重要因素。这就需要我们始终保持敏锐的观察力和高度的专注度，不忽视任何一个小的方面，以精益求精的态度去对待每一件事情，就像对待溶解实验中的细节一样认真负责。

对溶解实验中细节的关注，也培养了我们的耐心和细致。让我们明白，成功并非仅仅取决于宏大的目标和激昂的行动，更在于对每一个细节的精心雕琢。这需要我们有足够的耐心去处理那些看似繁琐的事情，有细致的心思去发现和把握那些容易被忽视的要点。这种品质将在我们面对各种困难和挑战时，给予我们坚定的支持和力量，帮助我们在纷繁复杂的世界中坚守自己的原则和追求，为实现更大的目标奠定坚实的基础。它让我们体悟到，只有在注重细节的过程中不断积累和提升，我们才能真正走向成熟和卓越。



③而且，溶解过程也是一个不断探索和尝试的过程，就像我们在人生道路上要勇于尝试新事物、不断开拓创新，培养积极进取的精神。在溶解过程中，那种敢于尝试、积极进取的精神具有极其重要的思政意义。

当我们面对溶解实验时，需要有足够的勇气去大胆尝试各种不同的方法和条件。不畏惧可能出现的失败或不确定性，而是以一种勇往直前的姿态，积极地投入到探索当中。这反映了在我们的人生道路上，也应该具备这样的勇气和魄力，敢于去挑战未知，敢于去突破传统的思维和行为模式。这种敢于尝试的精神，是开拓创新的源泉，它激励着我们在面对新的事物、新的领域时，能够毫不退缩地迈出第一步，去探寻其中的奥秘和可能；积极进取则体现在溶解过程中我们对更好结果的不断追求。我们不会满足于现状，而是始终保持着一种向上的动力和热情，努力去优化实验过程，提升溶解效果。这正如我们在生活中，不应该安于平庸和现状，而要以积极进取的态度去不断提升自己，追求更高的目标和更美好的未来。它让我们懂得要持续奋斗，不断超越自我，在积极进取中实现自身的价值和成长。这种精神也展现了我们对生活的热爱和对理想的执着，激励着我们在遇到困难和挫折时，依然能够坚定信念，保持向上的姿态，以顽强的毅力去克服一切阻碍，向着心中的目标坚定前行。它教会我们要以乐观的心态去拥抱变化，以积极的行动去创造更加美好的明天。





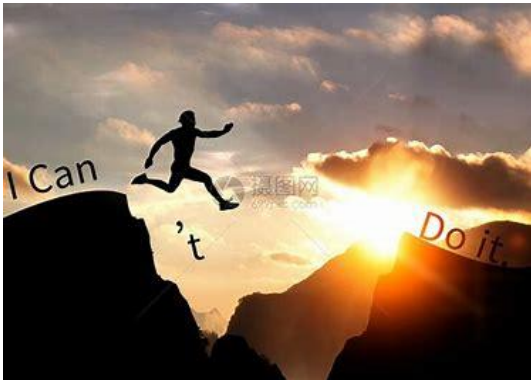
2.在过滤步骤中需要专注与实验过程，同时还要明白通过努力经过筛网，才能拥有更加灿烂的明天，拥有更加美好的未来，拥有更多选择的机会。

①过滤需要细致与专注，静心等待滤液与固体物质分离开，不能有丝毫马虎，这体现了认真负责的态度，就如同我们对待生活和工作中的每一件事都应该全力以赴，尽到自己的责任。这种对细节的重视，也体现了一种严谨的科学精神。它提醒我们在追求真理和探索未知的道路上，必须要严谨对待每一个步骤和环节，不能有丝毫的马虎和敷衍。这种严谨不仅是对科学的尊重，更是对自己 and 他人负责的表现。它让我们懂得在生活中也要秉持这种严谨的态度，无论是对待自己的承诺还是对待他人的期望，都要力求做到最好，以确保每一个行为都经得起检验。

②过滤过程还让我们明白，要想取得理想的成果，需要经过层层筛选和努力，就如同人生的成长需要经历各种考验和磨炼，从而培养坚韧不拔的意志。在过滤过程中，所体现出的需要经过层层筛选与磨炼以及坚韧不拔的特质，蕴含着深远且极具教育意义的思政内涵。

当我们进行过滤操作时，看着混合物质在经过一道道滤网的阻挡与筛选时，这其实就如同我们在人生旅程中所经历的种种考验与挑战。每一次的筛选，都是对我们的一种历练，它要求我们必须具备强大的内心和坚定的意志。我们不能因为遇到困难或阻碍就轻易放弃，而是要像面对过滤过程中的层层关卡一样，勇敢地去迎接，去突破。

这种层层筛选与磨炼，让我们明白成功并非一蹴而就，而是需要经历无数次的尝试、失败与再尝试。它教会我们在面对挫折时不能气馁，要以坚韧不拔的精神去顽强抗争。就如同过滤过程中，哪怕杂质一次次地试图堵塞滤网，我们也要坚定地

	推动过滤的进程，不被轻易阻挡；坚韧不拔在此过程中展现出了无与伦比的力量。它意味着无论遇到多么艰难的处境，我们都能保持信念，持续努力。无论经历多少风雨和磨难，我们都能咬牙坚持，永不放弃。这种精神是我们在追求梦想、实现目标道路上最坚实的依靠，它让我们有勇气去跨越那些看似不可逾越的鸿沟，有力量去战胜那些看似无法战胜的困难。 它也提醒着我们，在社会生活中，面对复杂多变的环境和各种压力，我们也要以这种坚韧不拔的品质去应对。不被外界的干扰和困难所打倒，始终坚守自己的原则和目标，一步一个脚印地前行。通过过滤过程中这种坚韧不拔的展现，我们更加深刻地理解到，只有在不断的磨炼中坚守初心，在层层筛选中锤炼自己，我们才能真正成长为有担当、有作为的人，才能在人生的舞台上绽放出属于自己的光彩。  
分析评价	案例具有清晰的逻辑结构，知识传授与立德树人契合度高。
评价者	樊雪柏 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-030
案例标题	常见非金属阴离子的绚丽“阴”符
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第6章综合性实验中6.2常见非金属阴离子的分离与鉴定”的讲授和实验中。通过实验分离和鉴定常见非金属阴离子,让学生理解化学在环境保护、资源利用和公共安全等方面的重要作用,从而激发学生的爱国情怀和社会责任感。
关键词	环保意识, 团队, 社会责任感, 爱国情怀
编写时间	2023-10-18
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	提升学生的责任意识, 培养学生团队合作能力, 培养对科学的敬畏之心
素材长度	1177
	在无机化合物中, 非金属元素普遍以阴离子的形态出现。虽然涉及的元素种类相对有限, 但特定元素能够生成多种不同的阴离子, 因此阴离子的总数相当可观。例如, 由S元素可以构成S^{2-}、$S_2O_3^{2-}$、SO_4^{2-}、$S_2O_8^{2-}$等。因此, 对阴离子的分析, 不仅需确认样品中是否存在特定元素, 还需阐明其形态。受酸碱性、氧化还原性等因素制约, 许多阴离子无法在同一溶液中共存, 溶液中的各离子相互干扰较小, 部分阴离子具有特征反应。因此, 常采用分别分析法, 对可能存在的阴离子进行分析和初步确定, 随后根据离子性质的差异和特征反应进行分离鉴定。

在非金属阴离子的分离与鉴定实验中，学生们首先学习到的是精准与严谨。每一滴试剂的精确计量，每一次加热的恰到好处，都要求学生们保持高度的专注和细致。这种对细节的把控，不仅锻炼了学生的实验技能，更是在潜移默化中培养了他们的责任感和对科学的敬畏之心。



实验过程中，学生们要学会在不同阶段对实验进行精细化管理。例如，在实验准备阶段，他们需要熟悉实验原理、了解实验器材和试剂的性质，以确保实验的顺利进行。在实验操作阶段，他们要严格按照实验步骤进行，细致观察实验现象，并及时记录。这有助于培养学生们严谨的科学态度和精细的工作作风。



实验结果的分析环节，是学生们批判性思维的磨砺场。在常见阴离子的鉴定中， Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 等离子的鉴定面会出现的各种实验现象，学生们要学会从不同角度进行分析，探究背后的化学原理。在这个过程中，他们将运用已学的理论知识，结合实验数据，进行逻辑推理和分析。这种批判性思维的培养，有助于学生们提升自己的问题解决能力和创新意识。



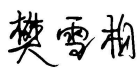
在混和阴离子的分离操作中，如 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 混合液的分离与鉴定，每一步的操作步骤都需要学生们相互配合，才能顺利完成实验任务。每个人都是团队中不可或缺的一环，让学生们体会到了团队协作的力量。这种团队精神的培养，不仅让学生们学会了如何在集体中发挥自己的作用，也为他们日后在社会中的合作奠定了基础。

通过非金属阴离子的分离与鉴定实验，学生们不仅掌握了化学分析的技术，更意识到了科学探索的社会价值。教师可以引导学生思考这些化学物质在我们生活中的应用，以及它们对环境和健康可能产生的影响，从而激发学生的社会责任感，让他们认识到科学研究不仅仅是为了知识的增长和技能的提升，更是为了社会的进步贡献力量。

此外，实验还可以培养学生们的环保意识。在实验过程中，学生们需要了解实验废物的正确处理方法，以防止对环境造成污染。这种环保意识的培养，有助于学生们形成良好的环保习惯，为保护我国生态环境做出贡献。



总之，非金属阴离子的分离与鉴定实验是一项富有挑战性和教育意义的实验。

	通过这项实验，学生们不仅可以提高自己的实验技能和批判性思维，还可以培养团队精神、环保意识和社会责任感。这些能力的培养，将有助于学生们更好地适应未来社会的发展需求，成为有责任、有担当的社会主义建设者和接班人。
分析评价	实验分离和鉴定常见非金属阴离子，旨在让学生认识化学在环境保护、资源利用和公共安全等领域的重要性，进而激发他们的爱国情操和社会责任感，传递出环保理念。
评价者	 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-031
案例标题	走进常见阳离子的分离与鉴定的实验世界
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 6 章综合性实验中 6.3 常见阳离子的分离与鉴定”的讲授和实验中。通过讲授常见阳离子的分离与鉴定实验与生活状态和环境、人生发展等相联系，培养学生正确的专注、脚踏实地、环保意识的观念人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；常见阳离子的分离与鉴定
编写时间	2023-11-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	专心致志，脚踏实地，精益求精，环保意识，可持续发展的观念
素材长度	1498
案例正文	在进行常见阳离子的分离与鉴定的过程中，细致的观察和精准的操作起着关键作用，我们应当要求学生求真务实，不弄虚作假，保证数据的真实性，这不仅是在他们的实验取得成功的关键，也是他们人生当中不可或缺的一种品质，而这背后所蕴含的意义更是深远。 在碱金属和碱土金属离子的鉴定中： 钠离子（Na^+）：往 NaCl 溶液中加入饱和六羟基锑（V）酸钾溶液，生成白色结晶状沉淀。

钾离子 (K^+)：往 KCl 溶液中加入饱和酒石酸氢钠溶液，生成白色结晶状沉淀。

镁离子 (Mg^{2+})：往 $MgCl_2$ 溶液中加入氢氧化钠溶液，生成白色絮状沉淀，继续加入镁试剂，生成蓝色沉淀。

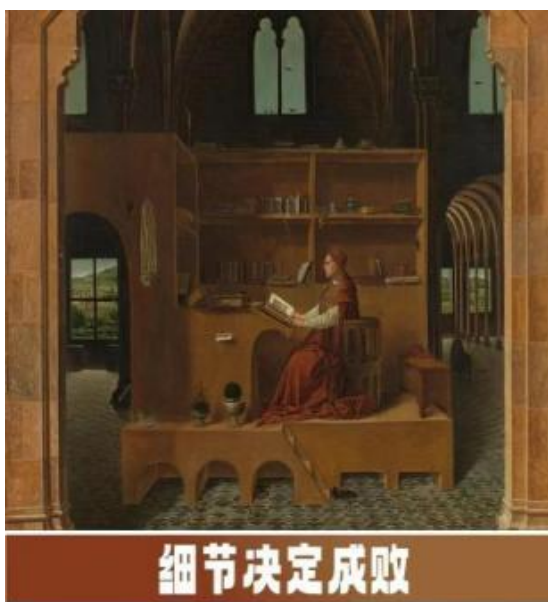
细致的观察是科学探索的基石。当学生们全神贯注地盯着实验现象时，他们必须捕捉到每一个细微的变化，无论是溶液中极其微小的沉淀颗粒，还是颜色那一丝不易察觉的转变。这需要他们高度集中注意力，摒弃外界的干扰，将自己完全沉浸在实验情境中。通过这样的训练，学生们逐渐培养起了强大的耐心，他们不再急躁，能够静下心来等待实验结果的呈现，明白科学的答案往往隐藏在那些看似平常的细节之中。同时，这种对细节的执着追求也让他们的专注度不断提升，能够长时间保持对一个目标的关注，而不会轻易被其他事情分散精力。



这与思政中倡导的踏实做事品质不谋而合。踏实做事意味着一步一个脚印，不急于求成，认真对待每一个环节和步骤。就如同在离子分组分离中，每一步操作都需要严谨对待，不能有丝毫马虎，只有这样才能确保实验的准确性和可靠性。学生在这个过程中学会了不敷衍、不浮躁，踏踏实实地做好手头的事情，无论这件事是多么微小或者复杂。这种踏实的态度会伴随他们在今后的学习、工作和生活中，使他们成为可靠、负责任的人。

而精益求精则是更高层次的追求。在已经掌握基本操作的基础上，学生们还力求做到更好，不断优化实验流程，提高实验的精度和效率。这体现了对卓越的渴望

和不懈的努力。思政中所强调的精益求精品质，正是鼓励人们在各个领域都追求极致，不断超越自我。通过离子分组分离实验，学生们深刻体会到只有对自己严格要求，才能不断进步，才能在科学的道路上走得更远。他们会将这种精益求精的精神运用到其他方面，努力让自己在各个方面都达到更高的水平，为社会的发展和进步贡献更多的价值。在这个过程中，他们不仅提升了自己的科学素养，更塑造了优秀的品格和价值观，成为全面发展的社会主义建设者和接班人。



对实验废弃物的妥善处理这一环节意义重大。

在实验过程中，不可避免地会产生各种废弃物，如使用过的化学试剂:各种酸碱溶液和沉淀剂溶液、滤纸等过滤材料等。如果对这些废弃物随意处置，不仅会对环境造成严重的污染，还可能危害生态平衡和人类健康。当学生们认真对待实验废弃物的妥善处理时，他们实际上是在践行环保意识。他们意识到自己的行为对环境的影响，明白保护自然环境是每个人应尽的责任，这种环保意识的培养是思政教育的重要内容之一。

同时，这也体现了强烈的社会责任感。学生们明白自己的行为不仅仅关乎个人，还与整个社会和未来息息相关。他们意识到不能只追求当下实验的顺利进行，更要考虑到长远的环境影响，以对社会负责的态度来对待废弃物处理。这与思政中强调的可持续发展理念完全相符。

可持续发展要求我们在满足当代人需求的同时，不损害后代人满足其需求的能力。妥善处理实验废弃物就是在为实现可持续发展贡献自己的一份力量，让资源能

	够在合理利用的基础上得以延续，让生态环境能够保持良好的状态供子孙后代享用。  通过这样的具体行动，学生们能更深刻地理解可持续发展的内涵，将这种理念融入到自己的思维和行为模式中，在今后的生活中也会更加注重资源的合理利用和环境保护，积极传播和践行可持续发展的观念，为建设美丽和谐的社会环境而努力。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的专心致志，脚踏实地，精益求精，环保意识，可持续发展的观念。
评价者	樊雪梅教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-032
案例标题	蛋壳中 Ca、Mg 含量的测定
案例来源	中国知网共创
内容简介	本案例建议用于第 6 章 6.4 “蛋壳中 Ca、Mg 含量测定” 实验具有科学性和实用性，有助于揭示蛋壳化学构成及对人体健康的影响。实验培养学生科学素养、实验技能，强调严谨治学态度。通过该实验，学生掌握数据处理能力，认识到化学知识在解决实际问题中的作用。同时，实验也培养学生环保意识和社会责任感，促进可持续发展。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；蛋壳中 Ca、Mg 含量测定
编写时间	2023-11-25
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生的创新思维，提高学生动手能力
素材长度	1171
案例正文	（1）在实验过程中，每一步操作都要求学生以严谨的态度对待，丝毫不允许有半点马虎。学生们必须严格按照标准方法进行蛋壳的清洗、烘干和研磨，确保样品的纯净度和均匀性。在蛋壳中 Ca、Mg 含量的测定实验中，不仅需要了解基本的实验操作流程，更要在每一个环节中都体现出严谨的态度。在样品制备环节对于蛋壳的处理，在分析测定过程中滴定的准确度，每一步都需要精确控制。无论是溶液的配制、仪器的校准还是数据的读取，都需要做到精确无误，从而保证实验的成功。 学生必须按照严格的操作规范，精细测量蛋壳样品，准确配制各种试剂。例如

在测量 Ca^{2+} 的含量时，使用 EDTA 标准溶液滴定至紫红色变为纯蓝色的过程中，学生要缓慢滴加，不断摇晃锥形瓶。以防滴入试剂过量造成实验误差。这种严谨的操作方式不仅培养了学生的科学精神，也让他们深刻体会到了科学研究的严谨性和精确性。



(2) 实验方法的优化和创新也是实验过程中的重要环节。学生们在掌握基本实验技能的基础上，需要敢于尝试新的方法和技术，学生们可以利用现代科技手段，如光谱分析、电化学分析等，对蛋壳中的 Ca 、 Mg 含量进行更为精确的测定。不断优化和改进实验方案。

学生通过探索不同的测定方法，如配位滴定法、酸碱滴定法、高锰酸钾滴定法、原子吸收法等。对比各种方法的优缺点，选择最适合本实验条件的方案。在优化和创新的过程中，学生不仅需要运用所学知识进行分析和思考，在实验操作过程中对于蛋壳的取用，是否有位置、时间、温度等客观因素的影响。还需要勇于尝试和实践，以探索更加精确和高效的实验方法。这一过程不仅培养了学生的思维和实践能力。也学会了如何在实践中发现问题、解决问题，并不断探索新的可能性和方法。

(3) 团队协作在实验中也扮演着至关重要的角色。学生需要分工合作，相互配合，共同完成实验任务。本实验耗费时间过长，因此在进行中时，团队成员可以分工合作，一部分同学去处理实验样品，另一部分去配制溶液。从而节省出时间。在合作的过程中，学生需要学会有效的沟通和协调，相互尊重、理解并支持，以确保实验的顺利进行。

通过团队协作，学生不仅锻炼了协作能力和集体荣誉感，也学会了如何在团队中发挥自己的优势，为团队的成功贡献自己的力量。



(4) 实验结果的分析 and 讨论也是实验过程中的重要环节。学生们在完成蛋壳中 Ca、Mg 含量的测定实验后，需要对实验数据进行仔细的分析 and 讨论。比如在进行滴定的他们需要运用所学的化学知识和实验技能，对实验数据进行深入的分析，以得出准确的结论。在分析和讨论的过程中，学生们需要关注实验数据的可靠性和准确性，考虑可能存在的误差和影响因素，并进行合理的解释和说明。

学生需要对实验数据进行深入的分析 and 讨论，找出可能存在的误差和原因，例如在滴定过程中，是否对于数据的读取有误，滴定过程中是否滴定过量。并提出相应的改进措施。这不仅需要学生具备扎实的专业知识和严谨的逻辑思维能力，还需要他们具有批判性思维和解决问题的能力。

通过这一环节，学生不仅能够加深对化学知识的理解，还能够培养自己的分析能力和创新思维。创新思维 and 实践能力，也让他们认识到了科学研究的挑战性和乐趣。通过优化和创新实验方法，学生们不仅提高了实验效率，也培养了自己的创新意识，从而在日后的生活 and 工作中打破固有思维，做事情得以更加得心应手。

分析
评价

蛋壳中 Ca、Mg 含量的测定实验不仅是一项具有实践意义的化学分析实验，更是一次融入思政元素的综合性教育活动。通过这一实验，学生在提升专业技能的同时，也得以深化对理论的理解 and 应用，并且进一步提高了对于鸡蛋这一日常生活中随处可见事务的了解。实现了知识传授与价值引领的有机结合。

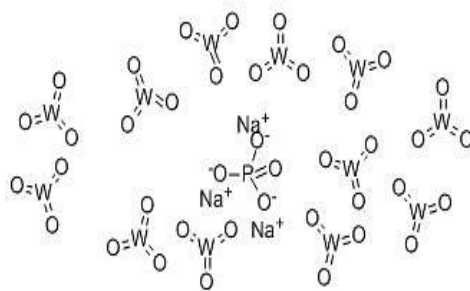
评价
者

樊雪梅 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-033
案例标题	十二钨磷酸的制备
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例用于“第6章 6.5 十二钨磷酸的制备实验”的讲授中。实验前养成自主预习的习惯，练就敏捷思维，是对学习的高度热忱和不懈追求的体现；调节 pH 的过程让学生理解平衡和协调的重要性，养成大局观；缓慢冷却结晶的过程教导学生们要经得起等待。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；十二钨磷酸的制备
编写时间	2023-12-05
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	大局观念，安全意识，实事求是，敏捷思维
素材长度	1222
案例正文	案例一：在进行实验之前，自主预习了解实验目的制备十二钨磷酸、了解实验原理是由十二钨磷酸和磷酸反应制得、以及了解金属钨的物理和化学性质（扫描左图）等可以使我们更快的融入课堂中，练就敏捷的思维。由于十二钨磷酸具有较强的氧化性，与橡胶、纸张、塑料等有机物接触，甚至与空气中的灰尘接触时，均易被还原为“杂多蓝”。在制备或干燥过程中发现变蓝后，可以滴加 3%过氧化氢或溴水至蓝色褪去即可。它体现了对知识的尊重与渴望，反映出一种积极主动、未雨绸缪的态度，如同我们在人生道路上需要提前规划、积极准备，以应对各种挑战，这是一种对自  手机扫码观看/分享

身成长负责的表现，也是一种自我管理、自我约束的良好品德，体现了自律精神；提前预习还彰显了勤奋努力的品质，是对学习的高度热忱和不懈追求的体现，这种努力进取的精神与我们在国家建设中不断奋斗、拼搏向前的理念相一致，它是一种积极向上、不甘落后的进取意识的彰显；同时，提前预习也蕴含着一种严谨认真的态度，是对学习任务的敬畏和对知识体系完整性的重视，这恰如在社会发展中需要严谨对待每一项工作、每一个决策，这是一种对事物高度负责的责任感的体现，也是一种脚踏实地、求真务实的优良作风的展现。

案例二：在整个实验过程中，鼓励学生团队合作、互相帮助，体现集体主义精神；同时引导学生遵守实验规则，如同遵守法律法规，培养他们的规则意识和纪律性。



1.称取一定量的钨酸钠，溶解在热水中，搅拌均匀，在搅拌下，慢慢加入磷酸氢二钠和浓盐酸，继续加热一段时间，然后冷却至室温，合理计算用量。引导学生思考资源的合理利用和科学规划，就如同国家在发展中对各种资源的统筹安排，培养学生的大局意识和可持续发展观念。



2.缓慢滴加磷酸，边滴加边搅拌，上述反应液转移至分液漏斗中，加入适量的乙醚和浓盐酸，振荡分液漏斗，使液体充分混合。静置后，液体将分为三层，下层为油状的十二钨磷酸醚合物。强调实验操作的严谨性和精确性，如同在社会治理中需要一丝不苟的态度，让学生明白任何一个小的失误都可能影响最终结果，培养他们的责任心。

	3.反应一段时间后，加入适量盐酸调节 pH。在此过程中，让学生理解平衡和协调的重要性，如同社会中不同群体和利益的平衡，需要通过适当的调节来达到最佳状态，培养他们的协调能力和解决问题的思维。 4.下层的十二钨磷酸醚合物转移至蒸发皿中，在通风处加热蒸发，促进乙醚的挥发。当液体表面出现晶膜时，停止加热，让其自然冷却，十二钨磷酸晶体将会析出。将析出的十二钨磷酸晶体进行干燥，可以在真空干燥箱中进行干燥，避免灰尘落入。干燥后，收集十二钨磷酸晶体。教导学生在面对复杂情况时，要学会筛选和提炼关键信息，就像在纷繁的社会现象中抓住本质，培养他们的洞察力和分析能力。 5.得到十二钨磷酸的溶液后在室温下缓慢冷却结晶，得到十二钨磷酸晶体。使学生体会到努力和等待最终会收获成果，如同国家的发展和个人的成长都需要经历一定的过程和积累，培养他们的耐心和坚持的品质。下图可自行扫描观看十二钨磷酸制备的具体实验步骤。 手机扫码观看/分享
分析评价	案例引用正确，有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。
评价者	樊雪松 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-034
案例标题	葡萄糖酸锌的制备及表征
案例来源	原创+中国知网
内容简介	本案例建议用于第7章7.1“葡萄糖酸锌制备及表征”实验旨在培养学生化学合成与实验操作技巧，提升科学素养。实验涉及原料处理、混合压片及表征等关键环节。过程中强调安全环保，培养问题分析与解决能力。注重科学精神与社会责任感的培养。通过此实验，学生将掌握制备技术，提升实践与创新能力，为未来发展奠定基础。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；葡萄糖酸锌制备及表征
编写时间	2023-12-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	增强学生的民族归属感，提高学生动手能力
素材长度	1393
案例正文	（1）葡萄糖酸锌的制备实验是一个典型的化学实验，实验过程中遇到的如葡萄糖酸钙与硫酸锌反应时间不可过短,保证充分生成硫酸钙沉淀。抽滤除去硫酸钙后的滤液如果无色，可以不用脱色处理。如果脱色处理,一定要趁热过滤,防止产物过早冷却而析出等问题。要求学生具备扎实的化学知识和实验技能。 在实验过程中，学生需要仔细处理原料，精确控制实验条件，确保葡萄糖酸锌的顺利制备。这一过程不仅锻炼了学生的动手能力，还培养了他们严谨的科学态度和细致的实验精神。通过实践操作，学生能够深入理解葡萄糖酸锌的合成原理，掌

握制备技术，为未来的科学研究或工业生产奠定坚实的基础。通过实验操作，学生可以深入了解化学反应的本质和规律，培养科学精神和实践能力。同时，实验过程中的误差分析和数据处理也锻炼了学生的逻辑思维和严谨态度。



(2) 在制备葡萄糖酸锌的过程中，学生需要关注实验过程中可能产生的环境污染问题，并采取有效措施进行防范和控制。实验强调环保理念，培养学生环保意识，使他们在实践操作中始终关注资源的节约和环境的保护。

此外，通过案例学习，学生还可以了解葡萄糖酸锌在医药、食品等领域的应用，认识到其对于人类健康和社会发展的重要性。这将激发学生的社会责任感和使命感，使他们更加关注化学知识与技术的实际应用，为社会发展贡献自己的力量。在实验过程中，学生将学习如何合理使用化学试剂，避免浪费和污染。同时，他们也将了解如何处理实验废液和废弃物，确保环境安全。通过这一环节，这有助于引导学生树立环保意识，认识到化学实验对环境和生态的影响。同时，通过了解葡萄糖酸锌在医药、食品等领域的应用，学生可以认识到科学技术对社会发展的推动作用，增强社会责任感和使命感。

(3) 弘扬传统文化与民族自信，葡萄糖酸锌作为一种重要的营养补充剂，在我国具有广泛的应用和深厚的文化底蕴。在实验教学中，教师可以结合传统文化，讲述葡萄糖酸锌的历史渊源和文化内涵，让学生感受到中华文化的博大精深。同时，通过引导学生自主研发、创新制备葡萄糖酸锌的方法，可以激发他们的民族自豪感和自信心，培养具有创新精神和民族情怀的新一代化学人才。这不仅能够增强学生的民族归属感，还能够让他们更加自信地面对未来的挑战和机遇。

教师可以结合我国古代的化学成就和传统文化，引导学生思考葡萄糖酸锌的制备与传统文化之间的联系。通过这种方式，学生不仅能够学习到化学知识，还能够增强对传统文化的了解和认同，培养民族自信和文化自信。在实验中，我们可以结

	合传统文化和民族医学，让学生了解葡萄糖酸锌在中医药领域的应用历史和现状。这有助于弘扬传统文化，增强民族自信，使学生更加珍惜和传承中华民族的优秀文化遗产。 （4）培养创新精神与团队协作，在葡萄糖酸锌的制备实验中，调 PH 步骤需要在反应溶液中慢慢滴加氢氧化钠溶液，使反应溶液 pH 约为 8.5，此过程需要两位同学分工合作，沟通交流滴入氢氧化钠的量，解决问题。这一过程不仅锻炼了学生的团队协作能力，还提升了他们的沟通能力和人际交往能力。 通过团队合作，学生学会了倾听他人的意见，尊重他人的观点，并在讨论中达成共识，形成共同的解决方案。这种能力在未来的工作和学习中都具有重要的意义。鼓励学生尝试不同的制备方法和条件，探索提高产物纯度和产量的途径。这有助于培养学生的创新精神和实践能力。同时，实验过程中需要团队协作，分工合作，共同完成实验任务。这有助于培养学生的团队协作精神和沟通能力。
分析评价	葡萄糖酸锌的制备实验不仅是一个化学实验，更是一个具有丰富思政内涵的教育活动。通过深入挖掘其思政价值，在实验中可以引导学生树立科学精神、环保意识、传统文化意识、民族自信、创新精神和团队协作精神等优秀品质，为培养新时代的高素质人才贡献力量。
评价者	樊雪梅 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-035
案例标题	碱式碳酸铜的制备
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第7章设计性实验中7.2 碱式碳酸铜的制备”的讲授和实验中。通过讲授碱式碳酸铜的制备实验过程，培养学生正确的敢于挑战、规则意识、担当、严谨的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；硫酸铝钾大晶体的制备
编写时间	2023-12-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生敢于挑战、规则意识、担当、严谨
素材长度	1315
案例正文	从实验准备阶段开始，一直延伸至整个操作流程，全程都需要一种极度严谨的态度以及无比精确的控制。在称量 CuO 时，要做到丝毫不差，做到实事求是，不捏造数据，这种对每一个细节的严格把控，正是科学精神的生动展现。它告诉我们，在追求真理和探索未知的道路上，容不得丝毫的马虎与敷衍。同时，这也深刻地体现了认真负责的品质，无论是面对小小的实验还是宏大的事业，都应全力以赴、兢兢业业。这恰如在纷繁复杂的社会生活中，我们对待每一项工作和任务都理应秉持这般郑重的态度。因为这不仅是对自己的成长和发展负责，更是对他人的期待以及整个社会的贡献负责，而这种高度的责任感和使命感正是敬业精神的核心所在。它激励着我们无论处于何种岗位，都要尽心尽力、力求完美，以自己的实际行动为社会的进步添砖加瓦，为构建更加美好的世界贡献自己的一份力量。



在碱式碳酸铜的制备过程中，可能会遇到很多问题，如：

反应不完全：可能由于反应物浓度不合适、反应时间不足、温度控制不当等导致部分反应物未完全反应。

产物不纯：可能引入其他杂质，比如未洗净的反应物残留、其他金属离子的混入等。

沉淀不理想：沉淀的形态、大小可能不符合预期，出现团聚或过于分散等情况。

过滤困难：沉淀可能过于细小或粘性较大，导致过滤操作不顺畅。

颜色异常：制备出的碱式碳酸铜颜色可能与标准颜色有差异，可能暗示反应条件或反应物存在问题。

产率较低：实际得到的产物量比理论值低很多，可能是由于反应损失、操作失误等原因。

仪器故障：如加热设备故障、搅拌装置异常等影响实验进程。

溶液配制错误：在配制相关溶液时出现浓度或体积错误。

我们要深知实验的推进往往并非坦途，其间常常会遭遇形形色色的问题与挑战。当面对这些状况时，同学们需要积极思考、努力尝试各种方法去解决。在这个过程中，同学们的坚韧不拔之意志得到了锤炼，那勇于探索的精神也被激发出来。这种在面对困难与挫折时不屈不挠、持续奋进的品质，对于同学们而言是无比珍贵的财富。它在我们日后的生活中同样能发挥巨大的作用，当我们在生活里遭遇困境时，这种精神会激励着我们不畏惧艰难险阻，坚定地向前迈进，以顽强的毅力去突破层层阻碍，朝着目标奋勇前行。它让我们明白，困难只是暂时的考验，只要我们保持这种勇往直前的信念和勇气，就一定能够战胜一切，实现自己的理想与追求，在人生的道路上书写属于自己的辉煌篇章。

	在整个实验过程中，严格遵循规范和安全要求是至关重要的。这一过程潜移默化地培养了同学们的规则意识，让他们深刻认识到规则不是一种束缚，而是确保实验顺利进行以及自身安全的重要保障。通过这种体验，同学们能真切地体会到规则所蕴含的力量和意义。 同时，这也有力地增强了同学们的社会责任感。当他们明白在实验中遵守规则是为了保障自身和他人的安全与权益时，便会将这种意识延伸至生活的方方面面。他们会懂得在任何环境中都必须严格遵守规则，无论是在学校、社会还是未来的工作场所。因为只有每个人都自觉遵循规则，才能营造出一个有序、安全且公平的环境，才能让集体中的每一个成员都受益。这种对规则的尊重和对社会责任感的培养，将使同学们在成长的道路上更加稳健，更能以负责任的态度去面对生活中的各种挑战，为构建和谐美好的社会贡献自己的力量。
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的敢于挑战、规则意识、担当、严谨等品质。
评价者	王建芳教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-036
案例标题	三草酸合铁酸钾的制备
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第7章设计性实验中7.3三草酸合铁酸钾的制备”的讲授和实验中。通过讲授三草酸合铁酸钾的制备实验过程，培养学生正确的认真负责、全神贯注、勇往直前、团结的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；三草酸合铁酸钾的制备
编写时间	2023-12-29
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	认真负责、全神贯注、勇往直前、团结
素材长度	1561
案例正文	在三草酸合铁酸钾的制备过程中： 1.三草酸合铁(III)酸钾的制备 1)草酸亚铁的制备 称取 6.0 g $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 放入 250mL 烧杯中，加入 1.5mL $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ H_2SO_4 溶液和 20mL 去离子水，加热使其溶解。另称取 3.0g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 放到 100mL 烧杯中，加 30mL 去离子水微热，溶解后取出 22mL 倒入上述 250mL 烧杯中，加热搅拌至沸，并维持微沸 5min。静置，得到黄色 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 沉淀。用倾泻法倒出清液，用热去离子水洗涤沉淀 3 次，以除去可溶性杂质。 2)三草酸合铁(III)酸钾的制备

在上述洗涤过的沉淀中，加入 15mL 饱和 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液，水浴加热至 40°C ，滴加 25 mL 3% H_2O_2 溶液，不断搅拌溶液并维持温度在 40°C 左右。滴加完后，加热溶液至沸几分钟。取适量上述 1) 中配制的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液趁热加入，使沉淀溶解至呈现翠绿色为止。冷却后，加入 15mL 95% 乙醇水溶液，在暗处放置，结晶。减压过滤，抽干后用少量乙醇洗涤产品，继续抽干，称量，计算产率，并将晶体放在干燥器内避光保存。

从实验刚刚开始的准备阶段起，一直延续到每一个具体步骤的逐一实施，在数据记录和计算的全程中都强烈要求同学们始终维持高度的专注与严谨。保证实验数据的真实性，这种对实验的每一个细节都不放过的态度，充分体现了一丝不苟的科学态度以及对实验满怀敬畏的赤诚之心。正如在广阔的社会天地中，当我们去面对各种各样的工作任务时，同样需要秉持这样一种精益求精的执着精神。这不仅仅是对自身所从事专业的尊重，更是对最终成果高度负责的直观表现。

通过这样的实验过程，潜移默化地培养了同学们的敬业精神，让他们深知在任何领域、任何情境下，只有以认真负责、全神贯注的态度去对待，才能够真正实现自身的价值，达成预期的目标，并且在不断追求卓越的道路上稳步前行。



在进行三草酸合铁酸钾制备的实验过程中，常常会冷不丁地出现一些始料未及的情况或者棘手的难题。例如：

产物不纯：可能引入其他杂质离子，影响产物纯度。

结晶不理想：如结晶速度过快导致晶体形态不好，或结晶不充分等。

溶液颜色异常：可能暗示反应进程或条件存在问题。

草酸亚铁沉淀不完全：导致后续反应原料不足。

氧化反应控制不当：可能导致部分铁离子未被完全氧化或过度氧化。

过滤困难：沉淀颗粒过细或粘性较大时，过滤操作会遇到阻碍。

温度控制失误：过高或过低的温度可能影响反应效率和产物质量。

试剂用量不准确：影响反应的进行和产物的生成。

搅拌不均匀：造成局部反应不充分或不均匀。

反应时间把握不当：时间过长或过短都可能带来不利影响。

面对这些状况，同学们必须积极开动脑筋去思考，持续不断地去探索各种可能的解决方案。通过这样的经历，极大地锻炼了同学们坚韧不拔的意志，同时也培养了他们勇于直面挑战的果敢勇气。这让同学们深刻明白，在遭遇困难之时绝不能轻易言弃，而是要锲而不舍地去努力寻找突破的路径。这种精神在日常生活中面对形形色色的挫折时同样显得无比重要，充分体现了一种百折不挠的进取精神。无论是在实验室内还是实验室外的广阔世界，这种面对困境不退缩、努力拼搏求突破的品质，都将成为同学们不断前行、不断成长的强大动力，引领他们在追求知识与真理的道路上披荆斩棘，在应对人生各种挑战时坚定从容，展现出无畏无惧、勇往直前的豪迈气概。



在团队合作完成三草酸合铁酸钾制备实验的历程中，同学们彼此之间必须紧密地相互配合、毫无保留地相互支持。在这个过程中，每一位同学都需要清晰地明确自己所肩负的职责，并且全力以赴地将其努力做好。如此一来，便有效地培养了同学们的团队协作精神，同时也让他们深切地领悟到集体荣誉感的重要意义。这使他们清晰地懂得，唯有大家齐心协力、团结一心，才能够更为出色地达成既定目标。恰如在广袤的社会大集体当中，正应了那句“众人拾柴火焰高”，唯有大家携手共进、并肩前行，才能够创造出更为巨大的价值。这种团队合作的理念与精神，不仅

	在实验中至关重要，更会在同学们未来的人生道路上，无论是学习、工作还是生活的各个方面，都发挥着无可替代的重要作用，助力他们不断迈向成功与辉煌。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的认真负责、全神贯注、勇往直前、团结等品质。
评价者	王建芳 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-037
案例标题	碘量法测定水中溶解氧
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第7章设计性实验中7.4 碘量法测定水中溶解氧”的讲授和实验中。通过讲授碘量法测定水中溶解氧实验过程，培养学生正确的严谨、团结、耐心、勇于探索、实事求是的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；碘量法测定水中溶解氧
编写时间	2024-01-07
编著者	李美兰、副教授、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	严谨、团结、耐心、勇于探索、实事求是
素材长度	1641
案例正文	在碘量法测定水中溶解氧的实验过程中，从最初的实验准备阶段开始，一直延续到具体的操作过程，再加入试剂时保证每一步添加的量都是经过计算得到的，不能随意添加，学生们都务必以严谨的态度来认真对待每一个细微之处。通过这样的经历，极大地培养了他们一丝不苟的科学态度，同时也让他们深深植入了对实验数据的敬畏之心。这使他们清晰地领悟到，科学领域绝不容许有半点的敷衍和马虎，正如在日常生活与工作当中，无论面对何种事务，都应该持有高度认真负责的精神。 在实验中对每一个环节的精益求精，反映到现实生活里，便是对每一个选择、每一项任务的全力以赴，这种严谨与负责的态度是成就一切的基石，无论是科学探

索还是个人成长，都离不开它的坚实支撑。它引导着同学们在追求真理的道路上坚定前行，在人生的舞台上绽放出属于自己的光芒。



在碘量法测定水中溶解氧的实验里，在实验进程中，同学们必须耐心地等候反应按部就班地进行，并且要细致入微地观察每一个细微的现象。如此一来，这便有力地锻炼了他们的耐心以及高度的专注力。而这种难能可贵的品质，无论是在面对形形色色的困难时，还是在应对林林总总的挑战之际，都显得无比关键和重要。这让同学们深切地体悟到坚持和等待所蕴含的深刻意义，也逐步培养了他们的耐力与毅力。就如同在这场实验中，他们需要静候反应的慢慢推进，在人生的道路上，他们同样需要拥有那份执着坚守的精神，去等待机遇，去迎接挑战，去在时间的磨砺中不断成长和进步，以坚定的步伐向着目标迈进，无论途中遇到怎样的艰难险阻都绝不轻言放弃，而是凭借着这份耐心、耐力和毅力，去攻克一个又一个难关，书写属于自己的精彩篇章。

在碘量法测定水中溶解氧的实验中，当同学们站在实验结果的面前进行分析时，如：

碘量法测定水中溶解氧的实验结果通常包括以下方面：

水中溶解氧的含量：这是最主要的结果数据，表示单位体积水中所溶解的氧气量，一般以毫克/升（mg/L）等单位来表示。

不同阶段反应所消耗试剂的量：如硫代硫酸钠溶液的用量等，这些数据可用于进一步计算和分析。

反应过程中的一些现象记录：比如溶液颜色的变化等，可辅助说明实验的进展和结果的可靠性。

平行实验的数据差异：若进行了多次平行实验，会得到多个溶解氧含量的数据，

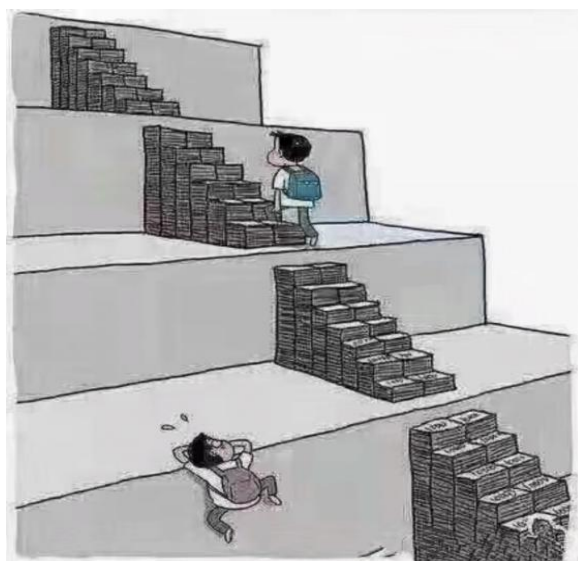
通过对比这些数据可以评估实验的重复性和准确性。

可能出现的异常情况或误差分析:如果实验中出现某些特殊情况,如操作失误、仪器异常等导致的结果偏差,对这些情况的记录和分析也是实验结果的一部分。

他们被要求必须以客观、理性的态度去思考。不能对问题采取回避的态度,而是要拥有勇于探究原因的果敢勇气。

通过这样的过程,同学们真正学会了如何去勇敢地面对现实,始终坚持实事求是。这不但培养了他们的科学精神,让他们对科学的严谨与客观有了更深刻的理解和认知,同时也塑造了他们的批判性思维,使他们能够以更加敏锐和深入的视角去审视事物。

在实验中养成的这种对待结果的态度,会潜移默化地影响他们在生活中的行为模式。当他们在未来的人生道路上遭遇各种情况时,也会像在实验中一样,客观地看待、理性地分析,不逃避困难,而是以探究的精神去挖掘问题的根源,以科学的态度和批判性思维去寻找解决问题的方法,从而不断成长和进步,成为能够独立思考、勇于探索、实事求是的时代新人。



在团队合作完成碘量法测定水中溶解氧的历程中,同学们彼此之间必须紧密地相互配合、毫无保留地相互支持。在这个过程中,每一位同学都需要清晰地明确自己所肩负的职责,并且全力以赴地将其努力做好。如此一来,便有效地培养了同学们的团队协作精神,同时也让他们深切地领悟到集体荣誉感的重要意义。这使他们清晰地懂得,唯有大家齐心协力、团结一心,才能够更为出色地达成既定目标。恰如在广袤的社会大集体当中,正应了那句“众人拾柴火焰高”,唯有大家携手共进、

	并肩前行，才能够创造出更为巨大的价值。这种团队合作的理念与精神，不仅在实验中至关重要，更会在同学们未来的人生道路上，无论是学习、工作还是生活的各个方面，都发挥着无可替代的重要作用，助力他们不断迈向成功与辉煌。 
分析评价	案例内容有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能培养学生的严谨、团结、耐心、勇于探索、实事求是等品质。
评价者	王建芳教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-038
案例标题	铁氧体法处理含 Cr (VI) 废水
案例来源	原创+百度文库
内容简介	本案例建议用于“第 7 章实验基本操作中 7.5 硫酸铝钾大晶体的制备”的讲授和实验中。通过讲授铁氧体法处理含 Cr (VI) 废水实验过程，培养学生正确的环保、实事求是的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；铁氧体法处理含 Cr (VI) 废水
编写时间	2024-01-15
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保；实事求是的精神。
素材长度	1467
案例正文	在铁氧体法处理水中含铬废水，以下是铁氧法处理水中废水的一般实验步骤： 量取一定体积的待处理废水，配制一定浓度的铁盐（如硫酸亚铁等）和碱（如氢氧化钠等）溶液，向废水中加入碱溶液，调节废水的 pH 到适宜范围，缓慢加入铁盐溶液并搅拌均匀，让废水与药剂充分反应一段时间，在此过程中可能会形成铁氧体沉淀，保持适度搅拌，促进反应和沉淀形成，让反应后的混合液静置一段时间，使铁氧体沉淀充分沉降，通过过滤或离心等方式将沉淀与上清液分离，对处理后的上清液进行相关指标的检测分析，评估处理效果。

在团队齐心协力进行实验与研究的过程中，大家切实地学会了彼此间相互配合、相互扶持，一同为了达成目标而全力以赴。如此一来，这极大地强化了他们的团队合作意识，也提升了他们沟通协调的能力。使他们深刻地领悟到集体所拥有的力量是无尽的，唯有大家紧密团结、齐心一致，才能够更为有效地推动环保技术的进步与应用。



这就如同在这场废水处理的探索之旅中，每一位同学都是不可或缺的一环，大家需各司其职、协同合作，才能让整个实验流程顺利推进，才能找到更优的解决办法。而这种团队合作的精神，也会在他们未来的人生道路上发挥重要作用。无论是在学术研究中，还是在工作岗位上，他们都能明白团结协作的价值，懂得依靠集体的智慧和力量去攻克一个又一个难题，为实现更大的目标而共同努力。同时，这种对集体力量的认知，也会激励他们更加积极地参与到各种团队活动中，培养自己的领导能力和合作能力，为社会的发展和进步贡献自己的力量，成为有责任感、有担当、有能力的新时代人才。

随着国内经济的快速发展，铬盐广泛应用于电镀、冶金、制革、染料等无机化工行业中，不可避免地带来了大量的废水，尤其是含铬污水尤为严重。这几年我国铬行业开始实施清洁工艺生产，着重从工艺上解决水污染问题。从国内外发展情况来看，在含铬废水治理上，不断采用新技术、新工艺的同时，应重点致力于含铬废水的综合防治。含铬污水在铬盐生产中已基本实现闭路循环进行回收利用，但还有部分地表水不能回收利用，由于铬盐广泛用于电镀行业中，废水中大多含有铬。铬的毒性与其存在的价态有关，六价的铬具有强毒性，为致癌物质，并易被人体吸收而在体内蓄积，造成不可预期的后果，因此，对含铬(VI)废水的处理尤为重要。我

国治理含铬(VI)废水技术有悠久的历史，主要有铁氧体法、化学吸附法、离子交换法、萃取法、碱沉淀法电解法、膜分离法等，本实验采用铁氧体法。铁氧体处理废水的基本原理是：在酸性条件下，用过量的还原剂硫酸亚铁将含铬(VI)废水中的重铬酸根、铬酸根还原为铬(III)。

铁氧体法的实际应用充分彰显了科技在解决环境问题过程中所起到的关键作用。这能够有效地引导同学们树立起科技报国的崇高理想和坚定信念，激励他们勤奋努力地学习专业知识，不断提升自身的综合素质，进而为推动我国环保事业的蓬勃发展以及科技的持续进步贡献出自己的力量。通过对铁氧体法处理废水这一实践的深入了解和参与，同学们能真切感受到科技所蕴含的巨大潜力和价值，认识到运用科技手段解决现实问题的必要性和紧迫性。这种认知会在他们心中种下科技报国的种子，使他们以更积极的态度投身于学习和研究中，力求以自己的智慧和才能为国家的环保事业添砖加瓦，为实现科技强国的目标而不懈奋斗，书写属于他们的精彩篇章，为国家和社会创造更加美好的未来。



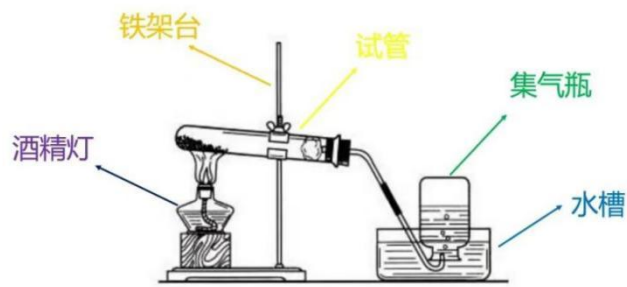
对含铬废水的处理研究，让同学们极为深刻地认识到重金属污染对于生态环境以及人类健康那极其严重的危害。由此，极大地增强了他们的环保意识与责任感。这种认知犹如一把火炬，点燃了他们内心深处积极投身于环境保护行动的热情，激励着他们全力以赴地为创造美好的生态环境而不懈奋斗。在这个过程中，同学们愈发明白，环境保护不仅仅是一句口号，而是与每个人的生活息息相关的实际行动。他们意识到自己肩负着守护生态环境的重任，需要用自己的知识和力量去改变现状，去阻止重金属污染等环境问题的进一步恶化。他们会更加积极地参与环保公益活动，从自身做起，从身边小事做起，传播环保理念，带动更多人一起为保护我们

	的地球家园而努力，以实际行动践行对生态环境保护的承诺，为子孙后代留下一片绿水青山。 
分析评价	学生不仅掌握了专业知识和技能，还在思想品质和社会责任感等方面得到了提升，深刻理解了作为环境工程专业学生的责任和使命。
评价者	王连芳 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-039
案例标题	探索氧气制造的创造之旅
案例来源	原创+中国知网
内容简介	本案例建议用于第 8 章 8.1 “实验室氧气的制备” 的讲授和实验中。通过讲授实验室氧气的制备实验与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的严谨、安全、环保的人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；实验室氧气的制备实验
编写时间	2024-02-010
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	耐心、团队协作、严谨、实事求是
素材长度	1356
案例正文	在实验室制氧气的过程中，严谨态度贯穿始终。从实验准备阶段开始，对药品用量的精确控制就至关重要。例如，若过氧化氢溶液的浓度不准确或用量不恰当，可能会导致反应速率不合理，甚至影响氧气产生的效果和安全性。学生必须严格按照规定用量来量取药品，这需要他们具备高度的注意力和耐心，不能有丝毫马虎。 仪器安装的准确性也是严谨态度的直接体现。每一个仪器的连接都要紧密且正确，如发生装置与收集装置之间的导管连接不能有漏气，否则将无法收集到纯净的氧气。学生在进行安装操作时，需要仔细检查每个接口，确保万无一失。这种对细节的极致追求能让学生深刻体会到严谨在科学实验中的关键地位。 这种严谨态度的培养不仅有助于他们在当下的实验中获得准确的结果，更重要

的是塑造了他们做事一丝不苟的精神。当他们在未来面对其他学习任务或工作挑战时，会自然而然地以同样严谨的态度去对待，从而提高工作质量和效率。同时，这种精神也能使他们在生活中养成认真负责的品格，无论是对待个人事务还是社会事务，都能以高度的责任心去履行自己的义务，为社会的发展和进步贡献自己的力量。而且，严谨态度也是科学精神的核心要素之一，通过这样的实验经历，学生能更好地理解 and 传承科学精神，为未来成为具有科学素养的公民奠定基础。

在实验室制氧气的过程中，积极鼓励学生展现探索精神具有深远意义。当学生们被激励去尝试不同的实验方法时，他们会突破常规思维的局限。例如，有的学生可能会思考是否可以调整催化剂的种类或用量来观察对反应速率的影响，或者尝试使用不同的反应物组合来制取氧气。这种主动探索的行为不仅能让他们更深入地理解实验原理，还能激发他们的好奇心和求知欲。



在讲解实验步骤和注意事项时，注重培养学生的严谨科学态度。例如，提醒学生准确测量药品用量、严格控制反应条件等，让学生明白科学研究需要一丝不苟的精神，同时引导团队合作：安排学生进行小组实验，培养他们的团队合作精神。例如，要求小组成员分工协作，共同完成实验任务，培养学生的沟通能力和协作能力。



	培养安全意识：在实验前，强调实验室安全规则，培养学生的安全意识。例如，教导学生正确使用实验仪器和设备，如何处理化学药品等，让学生明白安全是实验的首要前提。培养安全意识：在实验前，强调实验室安全规则，培养学生的安全意识。例如，教导学生正确使用实验仪器和设备，如何处理化学药品等，让学生明白安全是实验的首要前提。激发社会责任感：介绍氧气在医疗、工业等领域的重要应用，让学生了解科学技术对社会发展的重要性，激发他们的社会责任感和使命感。培养科学精神：通过实验探究，培养学生的科学精神。例如，鼓励学生提出问题、设计实验、观察现象、分析数据、得出结论，让学生体验科学研究的过程。进行爱国主义教育：介绍我国科学家在氧气制取和相关领域的研究成果，激发学生的爱国主义情感和民族自豪感。例如，在进行高锰酸钾制取氧气的实验时，可以介绍我国科学家在化学领域的杰出贡献，如侯德榜发明的侯氏制碱法，培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感。同时，在实验过程中，引导学生注意节约药品、保护环境，培养学生的社会责任感和环保意识。 
分析评价	通过这些课程思政的融入，可以使学生在实验室制取氧气的知识和技能的同时，培养他们的创新精神、严谨态度、团队合作、安全意识、环保理念、社会责任感和科学精神等综合素质
评价者	王连芳 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-040
案例标题	CO 中毒原理与防护
案例来源	中国知网共创
内容简介	第 8 章 8.2 通过阐述 CO 中毒的原理、危害及其预防措施，并通过构建思政案例的方式，探讨了如何从生命教育、安全意识、科学态度、社会责任、感恩心态、探索精神和环保意识等多个角度，提升学生的综合素质和社会责任感。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；CO 中毒原理与防护
编写时间	2024-02-26
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	提高学生防范意识、防止 CO 中毒
素材长度	1025
案例正文	一氧化碳（CO）中毒，这一生活常见的中毒现象，其危害性不可忽视。CO，一种无色、无味、无刺激性的气体，在短时间内大量吸入，可能导致人体急性中毒，甚至死亡。因此，对 CO 中毒的防范和处理，既涉及技术层面，又富含深刻的教育意义。 通过呼吸道被吸入体内，与血液中的红细胞中的血红蛋白结合，形成稳定的羧基血红蛋白（COHb）。这种结合的亲和力比氧气与血红蛋白的亲和力大得多，因此即使吸入较低浓度的 CO，也能产生大量的 COHb。COHb 不能携带氧气，并且不易从血红蛋白解离，这使得氧合血红蛋白解离速度大大减慢。此外，COHb 还能使血红蛋白氧解离曲线向左移动，使得血氧不易释放给组织，从而导致细胞缺氧。

同时，CO 还与还原型细胞色素氧化酶二价铁结合，抑制细胞色素氧化酶活性，进而影响细胞呼吸和氧化过程，阻碍氧的利用。在 CO 中毒的情况下，代谢旺盛且血管吻合支较少的器官，如大脑和心脏，最容易遭受损害。



预防 CO 中毒的措施包括确保室内有足够的通风，使用合格的取暖和烹饪设备，避免长时间在密闭空间使用发电机或汽车引擎，以及安装 CO 探测器以便及时发现 CO 浓度超标。通过 CO 中毒案例的教育，我们能引导学生深刻感知生命的珍贵与脆弱，进而培育他们对生命的敬畏之心。这种敬畏既针对个人生命的珍视，也涵盖对他人生命的尊重。这是一场关于生命价值观的教育，使学生在面临生活风险时，具备更强烈的自我保护意识。

处理 CO 中毒的方法包括迅速将患者转移到空气新鲜的地方，保持呼吸道通畅，并尽快进行高压氧治疗。高压氧治疗能增加血液中溶解氧，提高动脉血氧分压，使毛细血管内的氧容易向细胞内弥散，可迅速纠正组织缺氧。呼吸停止时，应及早进行人工呼吸，或用呼吸机维持呼吸。危重病人可考虑血浆置换。此外，还需要防治脑水肿、治疗感染和控制高热、促进脑细胞代谢、防治并发症和后发症。学习 CO 中毒的成因及预防措施，有助于提升学生的安全意识。例如，了解 CO 的来源，掌握家庭环境中 CO 泄漏的检测方法，以及在发现 CO 泄漏时应采取的应急措施，

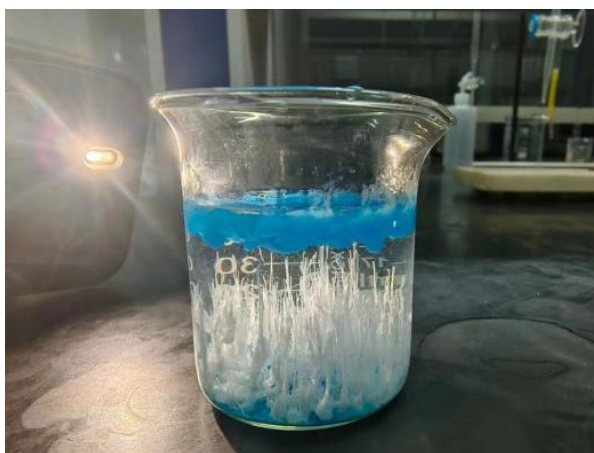
	均为提高个人安全意识的重要内容。再次，深入研究 CO 中毒的机理及防治方法，可培养学生的科学精神。科学精神包括怀疑态度、实证精神及理性思考等，均为解决问题、预防意外事故的重要思维方式。  总之，通过 CO 中毒原理与防护的课程教育，我们可在传授 CO 中毒知识的同时，引导学生深刻领悟生命的珍贵和脆弱，培育安全意识、科学精神、社会责任感、感恩心态、探索精神和环保意识等全面素质，为他们的未来发展奠定坚实基础。这是一场全面的教育，旨在培养具备全面素质的新时代青年。
分析评价	案例详细解析了 CO 中毒的机理、所带来的危害以及预防方法。同时，通过构建思政案例，深入探讨了如何从生命教育、安全意识、科学精神、社会责任、感恩心态、探索精神以及环保意识等多个维度，全面提升学生的综合素质和社会责任感。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-041
案例标题	自然界的沉淀溶解平衡
案例来源	原创
内容简介	通过第 8 章 8.3 讲授离子分组分离的过程和对实验废弃物的妥善处理等与生活状态、人生发展、生存环境等相联系，培养学生正确的专心致志，脚踏实地，精益求精，环保意识，可持续发展的观念人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；自然界的沉淀溶解平衡
编写时间	2024-03-15
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	专心致志，脚踏实地，精益求精，环保意识，可持续发展的观念
素材长度	1016
案例正文	在自然界中，沉淀溶解平衡是一个复杂且精密的系统，其中固相与液相之间的物质交换持续进行，直至达到动态稳定状态。这一过程不仅是化学反应的体现，也是自然界维持生态平衡的关键机制之一。化学反应在生物体内进行，维持生命的正常运作，同时也参与到地球的水循环、岩石风化等过程中。这些反应在微观世界中不断进行，为我们的生活提供了源源不断的能量和物质。 以水垢形成为例，当硬水中的 Ca^{2+}、Mg^{2+} 与水中的 CO_3^{2-} 达到一定浓度时，便会形成难以溶解的 CaCO_3 或 MgCO_3，即俗称的水垢。尽管这一过程看似简单，但其背后实则蕴含化学平衡的复杂原理。通过对这类自然现象的深入研究，发现了去除水垢的有效方法，如利用酸洗或添加阻垢剂来破坏沉淀溶解平衡，保持设备清洁

且高效运行。这些方法的应用不仅解决了生活中的实际问题，也为工业生产提供了重要的技术支持。



环境保护与可持续发展乃是至关重要的议题，不容忽视。在研究沉淀溶解平衡的过程中，环境问题势必成为关注的焦点。例如，部分工业废水中的重金属离子，如铅、镉等，若未经妥善处理即排放至环境中，将会因沉淀溶解平衡作用而在水体中累积，长期污染水质，对人类健康及生态系统的稳定构成威胁。因此，在追求经济发展的同时，我们需要高度重视环境保护，实施有效措施减少污染，共同守护我们的家园。



核心价值观与科学家精神的传承亦为关注重点。中国科学家侯德榜先生的事迹尤为突出，他发明的侯氏制碱法巧妙地利用同离子效应，提高纯碱产量，为中国及世界化工行业作出巨大贡献。侯德榜先生的创新精神及对科学事业的执着追求，体现社会主义核心价值观中所倡导的敬业精神与创新精神。学习他的事迹，学生可深刻感受科学家的责任感和使命感，激发他们勇攀科学探索高峰。

	通过沉淀溶解平衡的教育案例，学生不仅能学到化学知识，还能汲取科学探索精神、环保理念及核心价值观的力量。这种教育模式既提升学生的科学素养，又培养其社会责任感，为他们成为未来社会建设者和领导者奠定坚实基础。在推进我国教育事业过程中，我们要不断探索和实践将自然科学与社会教育相结合的模式，为培养具有全面素质和创新精神的社会主义建设者和接班人贡献力量。 总之，沉淀溶解平衡这一自然现象不仅是化学反应的体现，还与我们生活中的环保、可持续发展以及科学家精神息息相关。深入研究这一现象，汲取其中的智慧，将有助于我们更好地认识自然，推动科技创新，保护生态环境，传承核心价值观，培养未来社会的建设者和领导者。让我们共同努力，为构建美丽中国、和谐世界贡献力量。
分析评价	案例内容富含显著的思政元素与育人目标，将教学内容有机融入案例之中，旨在培养学生专注严谨、脚踏实地、精益求精的品质，以及环保意识和可持续发展观念。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-042
案例标题	侯氏联合制碱法
案例来源	原创-商苑化学
内容简介	通过讲授第 8 章 8.4 侯氏联合制碱法的工艺流程,包括氨气与二氧化碳的反应、碳酸氢钠的生成与分解等,将其与工业发展、科技创新、资源利用等相联系,培养学生勇于创新、积极进取,严谨的科学态度和追求卓越的人生价值观。
关键词	无机化学实验; 课程思政; 教学设计; 侯氏联合制碱法
编写时间	2024-03-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	激发学生对化工领域的热爱和为国家科技进步贡献力量的决心
素材长度	1193
案例正文	侯氏制碱法的发明是在我国工业基础薄弱、外部技术封锁的背景下完成的,这标志着我国制碱技术走向了独立自主的道路。在这个过程中,侯德榜先生和他的团队面对重重困难,坚定地选择自主研发,最终成功实现了制碱技术的国产化。这一壮举不仅打破了国际垄断,也为我国化工行业的发展奠定了基础。此外,它还激励着广大师生认识到,只有自强不息,才能在国际竞争中立于不败之地。 侯氏制碱法的研发和生产是一个复杂的系统工程,需要多学科、多领域的专家和工人协同合作。在通入 NH_3、CO_2 制备 NaHCO_3 时,可以通过模拟实验或小组讨论等形式,让学生体验团队合作的重要性,学习如何在团队中发挥各自的优势,共

同解决问题。这样的教学有助于培养学生的团队协作能力和集体主义精神。



学习侯氏制碱法，可以激发学生的爱国热情，增强民族自信心和自豪感，培养他们为国家科技进步贡献力量的责任感。这一案例充分展示了科技创新的重要性和必要性。在教学过程中，教师可以通过讲述侯德榜先生的科研故事，让学生了解科学家在科技创新道路上的艰辛与坚持，以及他们对科学真理的不懈追求。这样的教学有助于培养学生的创新意识和探索精神，鼓励他们在未来的学习和工作中勇于创新，敢于挑战。



侯氏制碱法的成功研发不仅体现了科技创新的重要性，将合成氨工艺与氨碱法工艺联合起来，实现了双向循环使用母液，使氯化钠的利用率达 90% 以上，同时不需要石灰石、焦炭等原料，节约了燃料、原料、能源和运输费用，大幅降低了产品成本。在实验的具体操作中，让学生体会到每一项技术背后都需要无数次的尝试和改进。通过这样的教学，可以培养学生的专注力、耐心和对完美追求的态度，使他们在未来的职业道路上能够精益求精，追求卓越。

	我们还需关注环境保护和资源的可持续利用,这是我国化工产业发展的重要原则。在教育实践中,教师可以强调化工生产与环境保护之间的平衡关系,使学生认识到科技进步不仅能带来经济效益,同时还需承担起保护环境的责任。通过这种教育方式,我们可以培养学生的环保意识和社会责任感,引导他们在未来的工作中注重绿色生产和可持续发展。  侯氏制碱法的研发和生产是一个典型的复杂系统工程,涉及多学科、多领域的专业知识。这就需要专家和工人紧密协同合作,共同完成各个环节的工作。在教学过程中,教师可以设计模拟实验或组织小组讨论等活动,让学生亲身体验团队合作的重要性。通过这些活动,学生可以学习如何在团队中发挥各自的优势,共同解决问题。这样的教学方式有助于培养学生的团队协作能力和集体主义精神。 总之,侯氏制碱法不仅是一项科学技术成就,更是一部生动的政治教材。通过这一案例的教学,可以使学生在掌握专业知识的同时,受到爱国主义、科技创新、工匠精神、环保意识和团队协作等方面的教育,为他们的全面发展和未来的职业生涯打下坚实的基础。在我国科技创新的道路上,我们需要更多具备创新精神、工匠精神和责任感的优秀人才,为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。
分析评价	案例内容巧妙地将历史成就与多维度教育价值相结合,通过情感与理性、实践与理论的融合,为学生提供了一个全面发展的学习平台,进一步提升了其教育效能。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-043
案例标题	含碘废液中成分的确定
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第8章 8.5 含碘废液中成分的确定及碘含量的测定”的讲授中。用碘量法测定碘含量，设计实验方案，以推动科学进步和社会发展；强调对含碘废液处理的重视，关注环境安全；对碘量法进行优化，培养创新意识和解决问题的能力。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；含碘废液
编写时间	2024-04-05
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，节约资源，安全意识，实事求是。
素材长度	1912
案例正文	案例一：科学精神： 1.严谨设计实验：精心设计利用碘量法测定碘含量，设计实验方案、实验步骤、选择合适的和含碘废液，确保实验的准确性和可靠性。我们秉持着科学严谨的态度，以一丝不苟的精神对待每一个实验步骤和细节，这体现了对真理的执着追求和对科学事业的敬重，就如同我们在思政教育中所强调的对理想信念的坚定与坚守。通过严谨的实验设计，我们培养了认真负责、精益求精的品质，与所 <pre> graph LR A[含碘废液] --> B[还原] C[Na2SO3 溶液] --> B B --> D[操作 X] E[CCl4] --> D D --> F[氧化] G[Cl2] --> F F --> H[富集] H --> I[...] </pre>

倡导的踏实做事、敬业奉献的精神高度契合。在探究含碘废液成分的过程中，我们不仅是在获取科学知识，更是在践行思政中关于严谨务实、不断进取的要求，努力以高度的责任感和使命感去揭示事物的本质，为推动科学进步和社会发展贡献自己的力量，展现出我们在科学探索与思政理念融合下的担当与作为。

2.细致观察分层现象与变色情况。在实验检验过程中，加入 5%的淀粉溶液和 1 滴亚硫酸钠溶液后，含碘酸根离子的废液会变蓝，该实验原理为 $2\text{IO}_3^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ == \text{I}_2 + 5\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，我们要以极其细致、认真的态度去进行观察。我们要像对待国家建设的每一项任务一样，一丝不苟地去审视实验中的每一个细节、每一个变化。细致观察体现的是我们对知识的尊重，如同我们尊重国家的发展规律，以科学的精神和态度去推动各项事业的进步。这当中蕴含着责任意识，我们有责任通过细致的观察去准确确定废液的成分，就如同我们有责任为国家的繁荣发展贡献自己的力量，尽到应尽的义务。同时，这种细致观察也是一种耐心和毅力的展现，它告诉我们在追求真理的道路上要不畏艰难、持之以恒，如同我们在为实现国家的宏伟目标而努力奋斗时，需要坚定信念、坚持不懈。它让我们明白，无论是在小小的实验中，还是在国家的大舞台上，都需要我们秉持着这种认真、负责、坚持的精神品质，去努力探索、去拼搏进取。通过在含碘废液成分确定实验中对细致观察的深刻践行，我们能够将这种思政内涵深深融入到自己的思想和行为中，不断提升自我。



3.勇于探索：当遇到困难或异常现象时，例如在判断碘离子是否存在试验检验中，加入 1 滴 5%淀粉溶液和 1 滴 0.1mol/L 氯化铁溶液不变蓝是，并不能因此否认废液中不含碘离子，而是要以辩证思维，反思实验中漏掉的细节，不轻易放弃并积极探索原因，尝试不同的解决途径。实验者们怀着对科学真理的执着追求和坚定信念，以无畏的勇气投身于对未知的探索之中。他们不畏惧实验中可能遇到的困难与

挑战，不被既有认知所束缚，敢于突破传统思维的局限，大胆尝试各种可能的方法和途径，努力去揭开含碘废液成分的神秘面纱。这种勇于探索的精神，不仅体现了对科学知识的渴望与进取，更彰显了在追求真理道路上一往无前、坚韧不拔的高尚品质，激励着每一个人在面对未知时都能勇敢地迈出探索的脚步，为推动科学进步和社会发展贡献力量。



案例二：环保意识，强调对含碘废液处理的重视，关注环境安全，如引导学生思考如何妥善处理这类废液以避免对环境造成污染，培养爱护环境的责任感。实验的每一个环节都始终将环保意识深植其中，从设计实验中计算反应物用量、碘废液的获取到测定之后新废液产生的正确回收，从实验设计到具体操作，都在努力减少对环境的影响。在选择实验方法和试剂时，优先考虑那些对环境友好、污染较小的方式，避免产生大量难以处理的废弃物。实验人员在操作过程中，也严格遵循环保规范，确保含碘废液的处理和排放符合环保要求，不会对生态环境造成任何潜在的危害。通过这样的实验，不仅让我们获取了科学知识，更重要的是强化了绿色环保这一观念，让我们深刻认识到在追求科学进步的同时，必须始终将环境保护作为不可忽视的重要责任，以实际行动践行绿色发展理念，为构建美丽、和谐、可持续发展的生态环境贡献自己的力量。



案例三：培养创新思维：鼓励学生通过创新的方法来确定成分，比如尝试不同的检测手段或设计独特的实验方案，例如对碘量法进行优化，把实验方案设计的更简洁又高效检验碘成分，培养创新意识和解决问题的能力。创新思维犹如一盏明灯，照亮了探索的道路。它不仅仅是科学方法上的突破与革新，更蕴含着深刻的教育内涵。创新思维促使我们以开放的心态去面对未知，勇于挑战传统观念，如同在思政领域中，要有敢于突破旧有框架的勇气，去追寻真理与进步。在实验过程中，对新方法、新技术的积极尝试，体现了一种积极进取、不断开拓的精神，这与勇于担当、奋发向前的理念高度契合。当我们运用创新思维去分析含碘废液成分时，需要严谨的态度和深入的思考，这正如同思政教育所强调的实事求是、精益求精的作风。这种创新过程中的专注与执着，也是对思政中坚定信念、持之以恒精神的生动演绎。通过创新思维在这一实验中的运用，让我们深刻体会到在追求科学真理的同时，也是在践行思政所赋予我们的责任与使命，以创新为动力，为社会的发展和进步贡献力量，展现出新时代的担当与作为。

分析
评价

案例引用正确，有明确的思政元素和育人目标，教学内容融入案例之中，能突出育人内涵。

评价
者

陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-044
案例标题	废旧电池的综合回收与利用
案例来源	原创
内容简介	本案例为第 9 章 9.1 自主设计实验。废旧电池的综合回收与利用实验，为学生提供了了解环保事业、参与环保行动的机会，有助于培养学生的环保意识和责任感。为保护环境、实现可持续发展做出更大的贡献。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；废旧电池的综合回收与利用
编写时间	2024-04-15
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生的环保意识，社会担当
素材长度	1429
	（1）废旧电池的综合回收与利用实验首先强调环保意识的培养。当下一一次性电池被人们随意的丢弃，对环境造成了极大的影响。一节一号电池烂在地里，能使 1 平方米的土壤永久失去利用价值，一粒纽扣电池可使 600 吨水受到污染，相当于一个人一生的饮水量。本次实验学生们将亲自参与到废旧电池的回收和处理过程中，了解废旧电池对环境造成的潜在危害，并探索有效的回收与利用方法。实验伊始，学生们将学习废旧电池的分类和鉴别方法，了解不同种类电池的组成和特性。随后，他们将掌握废旧电池的安全处理方法，确保在回收过程中不会对环境造成二

次污染。

同时，实验还将介绍废旧电池中的有用元素提取技术，如锌、锰、铁等金属的回收，以及废电池中其他有价值的化学成分的再利用。通过实际操作，学生可以直观地感受到废旧电池对环境的潜在危害，如重金属污染、土壤和水系酸碱度失衡等。这种直观感受有助于增强学生们的环保责任感和使命感，让他们更加积极地参与到环保行动中来。



（2）培养资源循环利用的理念，在实验过程中，学生们将学习到废旧电池中各种金属和材料的回收与利用方法。他们将通过实际操作，利用所学的化学反应分离沉淀，掌握如何从废旧电池中提取锌、锰、铁等金属，并了解这些金属在工业生产中的再利用价值。此外，学生们还将探索废电池中其他化学成分的利用途径，如电解液的回收和处理，以及电池外壳的再利用等。通过这些实践活动，学生们能够深刻体会到资源循环利用的重要性，认识到废旧电池的综合回收与利用对于节约资源、保护环境具有积极意义。

这有助于他们理解资源循环利用的重要性，认识到废物并非真正的“废物”，而是放错地方的资源。通过回收和利用废旧电池中的有用成分，不仅可以减少对新资源的开采，还可以降低生产成本，实现经济的可持续发展。



（3）废旧电池的综合回收与利用实验，需要学生们运用所学知识和技术进行

	创新实践。通过自我讨论，研究如何提高锌、锰、铁等元素的提取率。在实验中，学生们将面对各种挑战，如提高回收效率、降低处理成本、优化回收流程等。他们将积极寻求解决方案，尝试采用新技术、新方法来解决废旧电池回收与利用过程中的问题。这种科技创新的实践不仅能够锻炼学生们的创新思维和实践能力，还能够推动废旧电池回收与利用技术的不断进步。 通过这一实验，学生们将深刻认识到科技创新在环保事业中的重要作用。他们将以更加积极的姿态投入到科技创新中，通过不断探索和优化回收工艺，可以提高废旧电池的回收率和利用率，减少环境污染。这种科技创新的过程不仅锻炼了学生们的实践能力，还培养了他们的创新意识和创新精神。为废旧电池的综合回收与利用技术的创新和发展贡献自己的力量。 （4）废旧动力电池作为一种危险废弃物，对环境和人类健康有潜在威胁，如果处理不当的话不仅会污染环境，还会影响到人和动植物的健康。废旧电池综合回收与利用实验特别强调社会责任的担当。在回收实验的过程中，学生们将意识到每个人在环境保护中的责任和角色，并明白环保不仅仅是一种口号，更是一种行动和实践。他们通过亲身参与废旧电池的回收与利用，了解到自己作为社会一员在推动可持续发展中的重要作用。 培养学生的社会责任感和使命感，学生将以更加积极和主动的态度投入到环保事业中，为实现可持续发展贡献自己的力量。通过实际的回收电池实验教学，使学生们认识到，保护环境、节约资源不仅是个人行为，更是每个公民应尽的社会责任。通过参与废旧电池的回收与利用工作，学生们可以为社会的可持续发展贡献自己的力量，体现自己的社会价值和责任感。
分析评价	废旧电池的综合回收与利用实验具有丰富的思政内容，是一个具有深远意义的实践活动。所蕴含的道理不仅是一个环保举措，通过该实验，学生们可以培养环保意识、理解资源循环利用的理念、推动科技创新以及担当社会责任，从而成为具有环保意识和社会责任感的公民。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-045
案例标题	以废铝为原料制备氢氧化铝
案例来源	原创
内容简介	本案例为第9章9.2学生自主设计实验。利用废铝制备氢氧化铝，实现资源再利用，减少环境污染，体现环保与技术创新。有助于引导学生理解可持续发展与环保重要性，培养正确价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；以废铝为原料制备氢氧化铝
编写时间	2024-04-20
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生“变废为宝，绿色化学”的思想
素材长度	1141
案例正文	（1）当下工业发展中，倡导资源的循环与利用。在街道上随处可见的金属饮料瓶大多数则是铝制的。因此本节实验，实验鼓励学生利用废弃的铝材料，将其转化为有价值的氢氧化铝。在预处理过程中，学生需要学习并掌握铝相关的化学知识，良好的知识储备不仅有助于学生顺利完成实验，还更好的助力了实验的完成这既是对资源的有效利用，也是对环境的保护。在实验过程中，学生可以深刻感受到废物再利用的重要性，从而增强环保意识，认识到保护环境是每个公民的责任。 （2）本实验采用铝酸盐法制备氢氧化铝以废铝牙膏皮或废弃可乐桶为原料首先 NaOH 反应制备偏铝酸钠溶液，然后与 NH_4HCO_3 溶液反应得到氢氧化铝沉淀。实验体现了节约精神。在实验准备阶段，学生们需要寻找并收集废弃的铝材料，这

一过程既锻炼了他们的实践能力，又培养了他们的节约精神。学生可以了解到，许多看似无用的废弃物，实际上都可以经过一定的处理转化为有价值的资源。这不仅减少了资源的浪费，还降低了生产成本，符合可持续发展的理念。



在实验中，学生需要精确控制原料的用量，避免浪费。这不仅可以培养学生的节约意识，还可以让他们学会如何在有限的资源条件下进行高效的实验。通过实际操作，学生可以深刻体会到节约的重要性，从而在日常生活中也能做到勤俭节约。

(3) 实验的设计培养了学生的创新精神和实践能力。在实验开始前，学生需要根据所学的化学知识，自主设计实验方案，并动手进行操作。这要求他们不仅要具备扎实的理论知识，还需要有创新精神和实践能力。

在实验中，学生们可能会遇到各种预料之外的问题，如反应速度过慢、产物不纯，产率不高等。面对这些问题，他们需要学会独立思考，分析原因，并尝试寻找解决方案。这种过程不仅锻炼了学生的思维能力，还培养了他们的解决问题的能力。学生需要根据实验条件进行灵活的调整和创新，如改进实验方法、优化实验条件等。这些都需要学生具备独立思考和解决问题的能力，以及勇于尝试新事物的精神。通过不断的尝试和探索，学生可以逐渐提高自己的实验技能和创新能力。

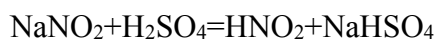


(4) 实验也为学生提供了一个展示自我、实现自我价值的平台。在实验中，

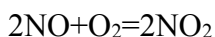
	学生们需要相互合作，共同解决遇到的问题。这不仅增强了他们的团队协作能力，还让他们在解决问题的过程中体验到成就感。通过展示自己的实验成果，学生们可以感受到自己的努力和付出得到了认可，从而增强自信心和自尊心。 实验结束后，为学生提供了一个展示创新成果的机会。学生们还可以对实验进行总结和反思，分析实验中的成功和不足之处，并提出改进意见。他们可以展示自己的实验设计、实验过程以及实验成果，与其他同学分享自己的经验和收获。这不仅可以激发学生的创新精神，还可以培养他们的表达能力和交流能力。这种体验可以激发学生的学习热情和自信心，促使他们在未来的学习和生活中更加努力地追求自己的目标。
分析评价	以废铝为原料制备氢氧化铝的实验不仅是一个化学实验过程，更是一个培养学生环保意识、节约意识、创新精神和实践能力的思政教育过程。通过这个实验，学生可以更好地理解和应用化学知识，同时也在实践中提高自己的综合素质和能力水平。对于变废为宝的理念，贯彻了绿色化学的思想，为学生日后的化学实验打下了良好的基础。
评价者	陈凤英 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-046
案例标题	氮环生态乐章
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 9 章 9.3 亚硝酸的性质实验。通过讲述氮循环在生活中的重要性，培养学生的环保意识，让学生树立可持续发展观，增强专业认同感。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；氮元素的性质实验
编写时间	2024-05-07
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	深化构建人类命运共同体,可持续发展的绿色原则,增强专业认同感和社会责任感,学以致用
素材长度	2128
案例正文	氮循环的平衡对维持生态系统的健康至关重要,而现在人们日常生活已经破坏了自然界中的平衡,使得出现了土壤酸化,大气污染,温室效应等,所以环保高效的氮循环至关重要,而亚硝酸盐在氮循环中起到了至关重要的作用。 将 1mL3mol L⁻¹H₂SO₄ 溶液注入在冰水中冷却的 1 mL 饱和 NaNO₂ 溶液中,观察反应情况和产物的颜色。将试管从冰水中取出,放置片刻,观察有什么现象发生。亚硝酸具有较强的毒性,过量摄入可能会对人体造成严重损害,如导致高铁血红蛋白血症等,引起组织缺氧、呼吸困难等症状。长期接触或摄入可能存在致癌的潜在风险。对皮肤、眼睛等有一定的腐蚀性,接触后可能引起灼伤等伤害。在一些工业生产过程中,如化工、印染等领域会用到亚硝酸或其化合物。在这些使用过程

中，必须严格遵守安全操作规程，采取有效的防护措施，如佩戴防护手套、口罩、护目镜等，防止接触和吸入。在食品加工中，亚硝酸钠等亚硝酸盐有时被用作防腐剂和增色剂，但使用量有严格限制，过量使用会对人体健康造成严重威胁。培养学生的自我安全意识，让学生意识到实验的危险性。



现象：由于生成的 HNO_2 很不稳定，仅能存在于冰的稀溶液中。微热，甚至在冷的情况下，也易分解为 NO 、 NO_2 和水。 NO_2 为稳定气体，试管口有棕色气体。在实验室中，使用亚硝酸相关试剂时也需格外小心，妥善储存和操作，避免意外发生。总之，亚硝酸的安全性不能被忽视，在涉及到它的任何场景中都要高度重视安全防护和规范操作，以保障人员健康和环境安全。同时，对于其在食品中的使用，监管部门应加强监管，确保符合安全标准。让学生学会实践，并知道酸的腐蚀性。反应方程式：



结论： HNO_2 易分解，稳定性差。

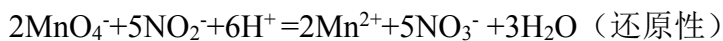
亚硝酸的氧化性和还原性：

在试管中加入一两滴 $0.1 \text{ mol L}^{-1} \text{KI}$ 溶液，用 $3 \text{ mol L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液酸化，然后滴加 0.5 mol L^{-1} 的 NaNO_2 溶液，观察实验现象，学生学会了动手实验，加强了理论知识。

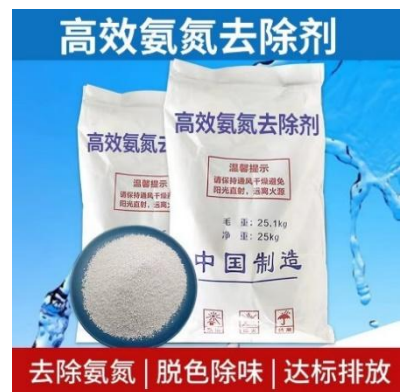
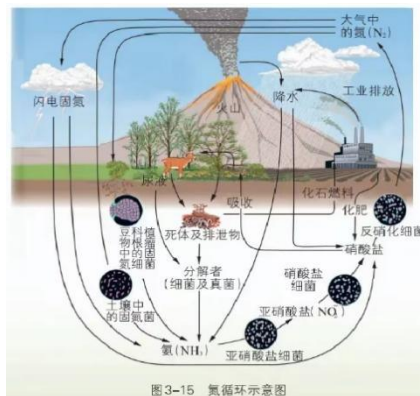


现象：溶液变成棕色，有 NO 气体生成。

用 $0.1 \text{ mol L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液代替 KI 溶液重复上述实验观察溶液颜色的变化，高锰酸钾溶液本身呈紫红色。如果是与某些具有还原性的物质进行反应，可能会导致高锰酸钾被还原，其颜色可能会逐渐变浅甚至褪色。例如，若与二氧化硫等还原性气体反应，随着反应的进行，紫红色会逐渐褪去。培养学生自主学习能力，并要勇于面对真实情况，不回避问题和矛盾。当研究中出现与原有理论或预期不符的情况时，要以“实事求是”的态度去分析原因，而不是刻意忽略或掩饰，要根据新的事实和发现及时调整和完善理论，不能固步自封。



关于氮循环的绿色主题，近期有一些重要的学术研究和论坛讨论。第五届氮素生物地球化学循环学术论坛将于 2024 年 8 月 16 日至 18 日在湖北省武汉市举行。这次论坛的主题是“全球变化与生态系统氮循环”，并将聚焦于农田生态系统氮循环、湿地与水体氮循环、森林和草地氮循环、大气氮循环、氮循环微生物和氮素管理与政策等热点问题。此次论坛旨在推动氮素循环科学研究的创新，增进该领域专家学者的交流，促进学科间的交叉融合与自主创新，产品绿色。学生养成环保意识。



在氮循环中，亚硝酸盐的形成是通过亚硝化反应，这一步骤发生在氨氮转化为硝酸盐的过程中。具体来说，水体中的氨氮首先通过亚硝化反应形成亚硝酸盐，这是一个重要的中间步骤。随后，亚硝酸盐再通过硝化反应转化成硝酸盐，完成氮的氧化过程。这个过程对于维持水体中的氮平衡至关重要，因为它涉及到了氮的转化和去除，从而避免了氮积累对水生生态系统可能造成的负面影响。此外，亚硝酸盐和硝酸盐在特定条件下也可以通过反硝化反应被还原为氨氮，这一过程被称为反硝化反应。这个循环展示了氮元素在水体中的转化路径，以及如何通过生物化学反应回到自然界中，完成氮的循环利用。当亚硝酸盐进入人体后，在胃酸等作用下可能会转化为亚硝胺，而亚硝胺是一种强致癌物质。关于其致癌风险的具体程度，受到多种因素的影响，如摄入的量、频率、个体差异、同时存在的其他致癌因素等。长期大量摄入亚硝酸盐会显著提高致癌的可能性，但偶尔少量摄入一般不会立刻导致癌症。然而，即使是较低水平的亚硝酸盐摄入，在长期积累以及与其他因素共同作用的情况下，也可能对健康产生潜在威胁。在实际情况中，要综合考虑饮食结构、生活方式等因素。如果经常食用含有大量亚硝酸盐的食物，如腌制食品等，同时又缺乏其他健康的生活习惯，那么致癌风险会相对较高。需要注意的是，虽然亚硝酸盐存在一定致癌风险，但也不能完全否定其在某些合法应用中的作用，关键是要将其使用和摄入控制在安全合理的范围内。关键在于要有良好的团队精神和协作能

	力，大家共同攻克难题，根据成员的优势和特长合理分配任务，实现高效的工作成果。 解决各行业污水氨氮超标难题 1、适用于各类工业废水末端深度处理和前级预处理。 2、各种深度污泥脱水干化及城镇生活污水的净化处理。 3、后期氨氮难以去除的排放水处理。  净水环保 轻松搞定 COD去除剂 工业用水 生活污水 城市污水 
分析评价	案例内容思政主题突出，价值观鲜明，能够让学生树立正确价值观，将所学知识学以致用。
评价者	曹名月教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-047
案例标题	卤素含氧酸盐的性质密码
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第9章元素化合物”实验9.4 卤素含氧酸盐的性质实验中。讲授卤素含氧酸盐的强氧化性，并联系我们的日常生活，让学生学以致用，增强社会责任感和提高科学素养。
关键词	无机化学实验，课程思政，教学设计，卤素含氧酸盐的性质
编写时间	2024-05-18
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字图片
育人主题	加强绿色发展理念，学以致用，增强社会责任感，提升科学素养
素材长度	2766
案例正文	卤素含氧酸盐是一类含有卤素（氟、氯、溴、碘等）和氧元素的盐类化合物。 早期研究：卤素含氧酸盐的研究可以追溯到19世纪。当时，化学家们开始对卤素的含氧酸及其盐进行系统的研究，探索它们的性质、结构和反应。性质研究：随着时间的推移，研究重点逐渐转向卤素含氧酸盐的性质研究。这包括它们的溶解性、热稳定性、氧化性和还原性等方面的研究。这些性质的研究对于理解卤素含氧酸盐的化学反应和应用具有重要意义。应用领域：卤素含氧酸盐在许多领域都有应用。例如，氯酸钾是一种重要的氧化剂，广泛用于火药、烟火和火柴等领域。碘酸钾则常用于食品添加剂和医药领域。此外，卤素含氧酸盐还

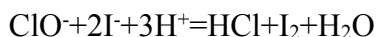
在化学分析、水处理和材料科学等方面发挥着作用。新型材料：近年来，卤素含氧酸盐在新型材料的研究中引起了关注。例如，一些含卤素的含氧酸盐具有特殊的光电性质，可用于太阳能电池、发光二极管等领域。此外，卤素含氧酸盐还可以作为催化剂、离子导体等材料的潜在候选者。总的来说，卤素含氧酸盐的发展是一个不断深入的过程。随着科学技术的进步，对卤素含氧酸盐的研究将继续拓展，为其在各个领域的应用提供更多的可能性。同时，也需要关注卤素含氧酸盐的环境影响和安全性，以确保其合理使用。

互联网时代的大学生具备了搜集信息的丰富经验。课前设计的调研活动在调动学生学习积极性、拓展学生知识面的同时也提升学生的文化自信和爱国情怀。

1) NaClO 的氧化性

取四支试管，分别加入 0.5mL NaClO 溶液，然后①试管中加入 5 滴 0.2 mol L⁻¹KI 溶液和 2 滴 1mol L⁻¹ H₂SO₄ 溶液：②试管中加入 5 滴 0.2 mol L⁻¹MnSO₄ 溶液：③试管中加入 5 滴浓 HCl 溶液：④试管中加入 2 滴品红。

(1) 0.5 mL NaClO 加入 5 滴 0.2 mol L⁻¹KI 加入 2 滴 1 mol L⁻¹H₂SO₄



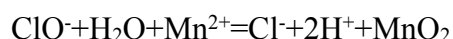
溶液由无色变成黄色，I⁻被氧化为 I₂，ClO⁻被还原为 Cl⁻。

往次氯酸溶液中加入碘化钾和硫酸溶液时，需要注意控制反应条件：次氯酸溶液与碘化钾和硫酸溶液的反应较为剧烈，需要控制好反应条件，如温度、浓度等，以避免反应过于剧烈而导致危险。做好防护措施：次氯酸具有强氧化性和刺激性，碘化钾和硫酸也具有一定的腐蚀性，因此在实验过程中需要佩戴防护手套、护目镜等防护用具，以避免接触到皮肤和眼睛。在通风环境：反应过程中会产生氯气等有害气体，因此需要在通风良好的环境中进行实验，以避免有害气体对人体造成伤害。加入顺序：碘化钾和硫酸溶液的加入顺序也可能影响反应的进行，需要按照正确的顺序加入试剂。培养了学生的科学精神：通过实验探究次氯酸与碘化钾等盐溶液的反应，培养学生的科学思维和实验技能，让学生学会用科学的方法解决问题。同时，实验过程中产生的废液也需要妥善处理，以避免对环境造成污染。该反应实验培养了学生的科学精神：通过实验探究次氯酸与碘化钾等盐溶液的反应，培养学生的科学思维和实验技能，

让学生学会用科学的方法解决问题。培养学生的环保意识：该实验中产生的废液需要妥善处理，以避免对环境造成污染，这可以培养学生的环保意识。注重团队合作：实验过程中可能需要学生分组合作，共同完成实验操作和数据记录，这有助于培养学生的团队合作精神。提高学生创新思维：在实验过程中，学生可以尝试不同的实验条件和方法，以探索最佳的反应条件，这有助于培养学生的创新思维。

通过实验原理讲授时告诉学生们“实践是检验真理的唯一标准”，鼓励学生以实验课为契机，珍惜实验机会，通过实践去验证教材知识的正确性，养成勇于探索的科学素养。

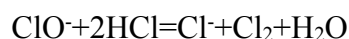
(2) 0.5 mL NaClO 加 5 入滴 0.2 mol·L⁻¹MnSO₄ 溶液



产生棕褐色沉淀，ClO⁻被还原为 Cl⁻，Mn²⁺被氧化为 MnO₂。

该步骤应该注意产物处理：反应结束后，需要对产物进行妥善处理。如果产物具有危险性或对环境有害，应按照规定进行处理，以避免对环境和人体造成危害。培养学生的环保意识：该实验中产生的废液需要妥善处理，以避免对环境造成污染。

(3) 0.5 mL NaClO 加入 5 滴浓 HCl



有黄绿色气体产生，ClO⁻被还原为 Cl⁻，HCl 中的 Cl⁻被氧化为 Cl₂。

要避免混合其他物质：次氯酸钠和浓盐酸的反应已经很剧烈，应避免与其他物质混合，特别是有机物质和还原剂，以免引发更危险的反应。尾气处理：反应过程中产生的氯气是一种有毒气体，需要进行尾气处理。可以通过通入氢氧化钠溶液或其他合适的吸收剂中进行吸收，以防止氯气排放到环境中。加强学生对安全教育的重视：由于该反应涉及到危险化学品，因此在进行实验或工业生产时，需要严格遵守安全操作规程，佩戴适当的防护设备，以确保人身安全。养成环保意识：该反应会产生氯气，氯气是一种有毒气体，对环境和人体健康都有危害。因此，在进行实验或工业生产时，需要注意尾气处理，以减少对环境的污染。

(4) 0.5 mL NaClO 加入两滴品红，NaClO 具有氧化性，使品红褪色。

利用该性质发明了许多与生活息息相关是的产品，如：

消毒剂：如次氯酸钠（NaClO），是 84 消毒液的主要成分，具有消毒作用。其消毒原理是次氯酸钠水解产生次氯酸，次氯酸具有强氧化性，能够破坏细菌和病毒的结构，从而达到消毒的目的。



84 消毒液在我国疫情期间担负着极其重要的作用地位。让学生知悉化学学科对人类社会进步的巨大推动作用，从而树立学生对学科专业的神圣感和认同感。

2) KClO_3 的氧化性

向盛有 0.1 mol L^{-1} 溶液的试管中滴加 5 滴 KClO_3 溶液，观察到几乎无现象，然后再滴加 10 滴 $3 \text{ mol L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，观察现象



溶液由无色变为黄色， I^- 被氧化为 I_2 ，有黄绿色的气体生成， ClO_3^- 被还原为 Cl_2 。在上述试管中继续滴加 10 滴 KClO_3 溶液，观察现象



溶液由黄色变为无色， I_2 被氧化为 IO_3^- ，有黄绿色的气体生成， ClO_3^- 被还原为 Cl_2 。缓慢加入：将高氯酸溶液缓慢加入碘化钾溶液中，以控制反应的速率，避免剧烈反应。观察反应现象：密切观察反应过程中的现象，如颜色变化、气体产生等。如发现异常现象，应立即停止反应，并采取适当的措施。产物处理：反应结束后，应根据产物的性质进行适当的处理。例如，如果产生了有害气体，应进行尾气处理；如果产物具有危险性，应采取相应的安全措施进行储存和处理，培养学生科学精神，环保意识，团队合作。

氯酸钾在烟火中主要有以下作用：

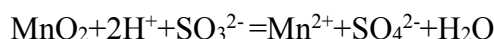
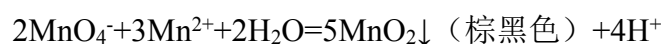
	氯酸钾是一种强氧化剂，它在烟火中能为烟火药剂的燃烧反应提供充足的氧气，促进烟火药剂剧烈燃烧，从而产生高温、高压气体，形成爆炸效果或推动其他效果药剂产生各种色彩、声响、发光等特殊效果，增强烟火的观赏性。或在火柴头中做氧化剂，在火柴燃烧过程中扮演至关重要的角色，提供了必要的氧气，促进了整个燃烧反应的进行。  环保火柴头 火焰稳定不调火，无冲火均匀透亮  白杨木火柴梗 白杨木火柴杆，质感轻盈 携带方便干燥且易于保存
分析评价	案例内容具有清晰的逻辑，育人主题突出，有思政价值引领，能够让学生树立正确价值观。
评价者	曹会月教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-048
案例标题	二氧化锰的生成的氧化律动
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 9 章元素化合物实验 9.5 二氧化锰的生成和氧化性的讲授中。通过讲解 MnO_2 的用途以及产品对生活的影响，培养学生绿色环保意识和可持续发展观念。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；二氧化锰的生成与氧化性
编写时间	2024-05-28
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字，图片
育人主题	渗透绿色理念，引导学生形成安全无污染的化学实验意识和可持续发展思想。培养学生的凝聚力，有助于培养学生的团队意识
素材长度	2761
案例正文	20 世纪初，高锰酸钾开始工业化生产，并逐渐成为一种重要的化工原料。在此期间，高锰酸钾主要用于制造洗涤剂、漂白剂、消毒剂和氧化剂等。随着科学技术的发展和应用需求的变化，高锰酸钾的应用范围逐渐扩大。除了传统的化工领域，高锰酸钾在环保、农业和医药等领域也得到了广泛应用。例如，在环境治理中，高锰酸钾可以用作净水剂和废水处理剂；在农业中，可用于杀虫、杀菌和促进植物生长；在医药领域，可用作抗菌药物和外科消毒剂等。近年来，高锰酸钾行业面临着技术创新和转型升级的需求。企业通过引进新的生产技术、改进工艺流程、提升产品质量和降低能耗，以提高竞争力并适应市场

需求的变化。同时，高锰酸钾行业也在关注环保和可持续发展，努力减少对环境的影响。目前，高锰酸钾行业已成为一个重要且发展迅速的产业。中国是全球最大的高锰酸钾生产国家，其产量一直居于全球领先地位。未来，高锰酸钾行业将继续面临挑战和机遇，需要不断进行技术创新和市场拓展，以实现可持续发展。

通过实验预习，让学生自主查阅资料了解高锰酸钾在我国的资源储量相关知识，通过此活动调动学生的积极性，同时提高学生的民族自信心。

向盛有少量 0.01 mol L^{-1} 高锰酸钾溶液中，逐滴滴入 0.5 mol L^{-1} 硫酸锰溶液，观察沉淀的颜色，向沉淀中加入 1 mol L^{-1} 硫酸溶液和 0.1 mol L^{-1} 亚硫酸钠溶液。



在高锰酸钾溶液中加入硫酸锰溶液时应注意：浓度控制：要准确配置和控制两种溶液的浓度，以确保实验效果和安全性；操作顺序：按照正确的顺序进行添加，避免因操作不当引发意外；培养学生利用创新思维创造新技术，科学精神：通过实验探究高锰酸钾和硫酸锰溶液的反应，培养学生的科学思维和实验技能，让学生学会用科学的方法解决问题。防护措施：佩戴合适的防护手套、护目镜等，防止溶液接触皮肤和眼睛；搅拌均匀：加入后适当搅拌，促进均匀混合，但要注意避免溶液溅出；实验环境：确保在通风良好的环境中进行操作，防止可能产生的气体积聚；观察反应：仔细观察反应过程中的现象变化，如有异常应及时停止操作。

培养学生的环保意识，该实验中产生的废液需要妥善处理，以避免对环境造成污染。培养学生的团队凝聚力，团队合作：实验过程中可能需要学生分组合作，共同完成实验操作和数据记录，这有助于培养学生的团队合作精神。让学生在思考中实现思维跳跃，创新思维：在实验过程中，学生可以尝试不同的实验条件和方法，以探索最佳的反应条件，这有助于培养学生的创新思维。

(1) MnO_2 作氧化剂。

在酸性介质中， MnO_2 是一种强氧化剂，如实验室常用 MnO_2 与浓盐酸反应制取氯气。

	$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ MnO_2 与浓 H_2SO_4 作用, 可得 MnSO_4 并放出氧气。 $2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 二氧化锰 (MnO_2) 和浓盐酸 (HCl) 反应可以制取氯气 (Cl_2), 需要注意安全防护: 氯气是一种有毒气体, 对呼吸道和眼睛有强烈的刺激性。在实验过程中, 应在通风良好的环境中进行, 并佩戴适当的防护装备, 如化学防护手套、护目镜和口罩等; 试剂纯度: 使用纯度较高的二氧化锰和浓盐酸, 以确保反应的顺利进行和产物的纯度; 反应条件: 该反应需要加热, 因此需要使用适当的加热设备, 如酒精灯或电炉等, 并控制加热温度, 避免反应过于剧烈; 培养学生利用思维, 科学精神: 体现了严谨的科学态度, 从对反应原理的理解到实验操作的精确执行, 都需要秉持科学精神。 注意实验操作: 在实验操作过程中, 应严格按照实验步骤进行, 避免操作失误导致危险发生。培养学生安全意识: 整个实验过程涉及危险化学品和有毒气体, 凸显安全操作的重要性, 增强学生的安全意识和对生命健康的尊重。 气体收集: 氯气的密度比空气大, 因此可以采用向上排空气法收集氯气。在收集过程中, 应注意保持收集装置的密封性, 避免氯气泄漏; 尾气处理: 反应结束后, 尾气中仍然含有氯气, 需要进行尾气处理。可以将尾气通过氢氧化钠溶液等吸收剂进行吸收, 以避免对环境造成污染; 培养学生环保意识, 环保意识: 强调对产生的氯气尾气要妥善处理, 不能随意排放到环境中, 培养学生保护环境的责任感。 探索精神与创新思维: 鼓励学生在实验过程中思考如何优化实验条件、提高效率等, 培养探索和创新的思维品质。 (2)MnO_2 作还原剂。在碱性介质中, 有氧化剂存在并加热时, 被氧化成锰酸盐。 $2\text{MnO}_2 + 4\text{KOH} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{MnO}_2 + 6\text{KOH} + \text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ 而高锰酸钾具有消毒作用, 其原理主要是通过强氧化性来杀灭微生物。 高锰酸钾常被用于消毒: 1. 皮肤消毒: 可用于一些皮肤创伤、溃疡等的清洗消毒, 但要注意稀释合适浓
--	---

度，以免灼伤皮肤。

2. 坐浴：可用于治疗某些妇科、肛肠科疾病时的坐浴消毒。

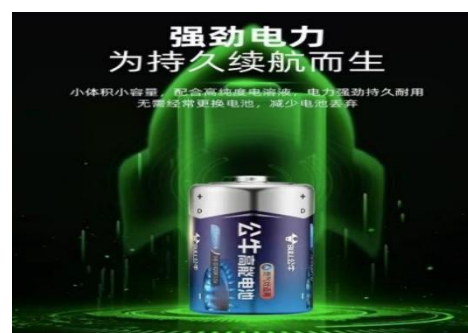
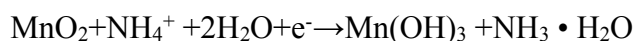


(3) MnO_2 的用途非常广泛，在干电池中作极化剂，在陶瓷和玻璃工业中作为脱色剂，1975 年，日本三洋电机公司发明并研制成功了锂二氧化锰电池，随后将其推向市场。在国内，早在 1979 年就有研制成功的扣型锂-锰电池出现，到上世纪 80 年代中期，又研制出圆柱型锂-锰电池。二氧化锰电池具有能量密度高、电压高、支持大电流放电、自放电小等优点，因此在许多领域得到了广泛应用。随着技术的不断进步，二氧化锰电池也在不断发展和改进。进而发展生产出了一系列造福人类的产品。

在锰锌干电池中，锌作为负极，石墨为正极， NH_4Cl 和淀粉糊作电解质，电解中 NH_4Cl 水解，产生 H^+



当有电流通过时， H^+ 在正极上得到电子产生 H_2 ，它有一定的超电势，将阻止电子的传递，所以要用 MnO_2 消去这种极化作用，即利用氧化性将氢氧化成水而除去， MnO_2 本身被还原成 Mn(III) 。



锌锰电池是以二氧化锰为正极，锌为负极，氯化铵水溶液为主电解液的原电池。

	俗称干电池，具有重负荷、大电流、连续放电能力强、工作电压平稳、防漏性能优良、贮存时间长和低温性能好等特点。 在生物传感器中的应用 随着纳米材料基础研究的深入和生物医学科技水平的提高，纳米材料已经应用于仿生、医学诊断和治疗等方面。将锰元素与卟啉类染料混合，形成具有卟啉类的有机结构，然后将葡萄糖酶和过氧化氢酶嵌入其中，再经仿生功能化处理，在一定程度上提高了对肿瘤组织的保留能力，增强靶向性。该研究对抑制肿瘤的生长具有优异的效果。 在环境治理中的应用 用 MnSO_4 和 KMnO_4 合成制得 MnO_2，通过色谱峰、吸光度值大小判断对苯酚的去除效果。 在食品安全中的应用 由于 MnO_2 拥有良好的荧光猝灭作用和较强的吸附能力，因此，其在食品行业的研究主要是围绕这两点实现。
分析评价	案例教学内容与育人主题相呼应，案例教学内容能够激发学生思想认识，有明确的思政元素与育人目标。
评价者	 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-049
案例标题	硫代盐性灵奥秘录
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 9 章元素化合物实验中 9.6 硫代硫酸盐的性质实验中。通过讲授硫代硫酸盐的性质实验，全面认识硫代硫酸盐的化学性质，比如稳定性，还原性等，培养学生追求真理的探索精神。
关键词	无机化学实验，课程思政，教学设计，硫代硫酸盐的性质
编写时间	2024-06-05
编著者	郝东艳，讲师，化材学院
素材形式	文字，图片
育人主题	绿色发展，保护环境，树立可持续发展的观念，培养探索精神，追求真理
素材长度	3794
案例正文	硫代硫酸盐可以追溯到古代。在古代，硫代硫酸盐就被人们所知晓。例如，在中国古代，炼丹家狐刚子在其所著《黄帝九鼎神丹经诀》卷九中就记载着“炼石胆取精华法”，即干馏石胆（胆矾，$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$）而获得硫酸，其中就包含了硫代硫酸盐。15 世纪下半叶：硫代硫酸盐的成规模制备始于 15 世纪下半叶，当时的原料就是绿矾石，通过对其加热分解、吸收制取硫酸。16-17 世纪：有多人研究了硫代硫酸盐的性质和制备方法。例如，塞拉（Angelus Sala）于 1613 年进行试验，在湿空气中燃烧硫黄制得硫酸，但得率很低。1666 年法国药剂师梅里对其进行了改进，在制备过程中加了硝石（KNO_3），发现硫酸的收率明显提高。

18 世纪：随着化学工业的发展，硫代硫酸盐的制备方法不断改进，产量也逐渐增加。19 世纪：硫代硫酸盐在工业上的应用范围不断扩大，例如用于纺织、造纸、皮革等行业。20 世纪以来：硫代硫酸盐的研究和应用得到了更深入的发展。例如，在环境保护方面，硫代硫酸盐被用于处理含重金属离子的废水；在化学分析中，硫代硫酸盐被用作滴定剂等。总的来说，硫代硫酸盐的历史发展与化学工业的发展密切相关，随着科学技术的不断进步，硫代硫酸盐的应用领域还将不断扩大。

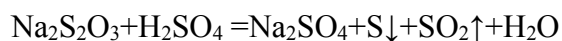
互联网时代的大学生具备了搜集信息的丰富经验。课前设计的调研活动在调动学生学习积极性、拓展学生知识面的同时也提升学生的文化自信和爱国情怀。

(1) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 在酸中的稳定性。

在试管中加入 $0.5\text{mL } 0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和 5 滴 $3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液、观察是否有气体产生，并检验气体酸性。

实验安全问题：

硫代硫酸盐可能具有一定的刺激性，接触皮肤或眼睛可能会引起不适，如发红、瘙痒等。在特定条件下（如高温、强酸等），硫代硫酸盐可能会分解产生一些有毒或有害的物质，需要注意避免这些不利条件，如果不小心误食，可能会对身体造成危害，比如影响消化系统等。需要妥善储存，防止与不相容的物质混合，避免变质或产生危险。硫代硫酸钠（大苏打）在工业和日常生活中都有应用，如摄影中用作定影剂等。在使用过程中，要避免其接触到眼睛和皮肤，储存时要放在干燥、通风的地方，远离火源和强氧化剂等。如果在使用过程中出现意外接触或误食等情况，应及时采取相应的急救措施，并尽快就医。同时，在处理硫代硫酸盐相关的废弃物时，也要遵循相关规定和安全操作流程，以确保环境安全和人员健康。从科学精神角度看，这体现了对科学知识探索和验证的严谨态度。通过实验观察和研究这种反应，反映了人们对真理的不懈追求，培养学生实事求是、勇于探索的科学精神。从辩证思维角度，它展示了事物之间相互作用和变化的规律，让我们认识到世界的复杂性和多样性，教导我们要用辩证的眼光看待事物的发展和变化。从实践与理论结合的角度，实验中观察到的硫代硫酸钠和硫酸的反应现象是对理论知识的验证和生动体现，强调了理论联系实际的重要性，鼓励学生将所学知识应用于实践中，解决实际问题。



SO_2 使 pH 试纸变红（呈酸性），溶液变混浊。

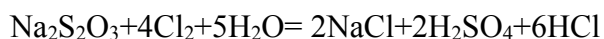
（2） $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的还原性和氧化剂强弱对产物的影响。

在第一支试管中加入 0.5 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和 0.5 mL 氯水,观察实验现象。

实验安全问题:

氨水具有刺激性气味,且在接触到皮肤或吸入后可能造成伤害。因此,在操作时应穿戴适当的防护设备,如手套和面罩。氨水和硫酸钠反应会生成铵盐和硫酸铵,这些物质对环境可能有害。操作结束后应妥善处理废液,避免对水源造成污染。氨水应缓慢滴加至硫酸钠溶液中,而非反之。这是因为氨水的挥发性较强,快速注入可能导致剧烈反应和溅出。

反应条件 : 氨水和硫酸钠的反应通常在常温常压下进行,无需特殊条件。反应生成的铵盐和硫酸铵溶液应小心处理,避免与其他化学物质混合,特别是强氧化剂,以防意外反应。从探索精神角度来看,它体现了对未知反应的积极探索和求知欲,鼓励人们在科学和其他领域保持好奇心,不断去发现和理解新事物。从合作与交流角度,对这一反应的研究往往需要团队的协作以及不同学科知识的融合,这提醒我们要重视合作,学会与他人共同努力解决问题,促进知识的交流与共享。从辩证看待变化的角度,反应的发生和结果展现了物质的变化和转化,让我们明白世界是动态发展的,要用发展的眼光看待事物,同时也理解变化中的机遇与挑战。从社会责任角度,对这类反应的深入理解有助于我们更好地利用化学知识服务社会,同时也提醒我们要谨慎对待化学物质的使用,注重环境保护和可持续发展。

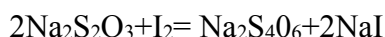


在第二支试管中加入 0.5 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和 0.5 mL 碘水,观察实验现象。

实验安全问题:

由于碘和碘化物均具有一定的毒性,操作时应穿戴适当的防护装备,如手套和护目镜,避免皮肤和眼睛接触。碘化物对环境有一定影响,应妥善处理废液和废料,防止对土壤和水源造成污染。确保反应环境通风良好,避免吸入有毒气体。

反应完成后，应对产品进行质量检查，确保生成的碘化钠符合要求。从尊重科学规律角度来看，这一反应遵循特定的化学原理和规律，体现了科学的严谨性和客观性，让我们认识到要尊重自然规律和科学知识。从实践出真知角度，通过实验观察和研究这一反应，强调了实践在认知过程中的重要性，鼓励我们勇于实践、在实践中探索和验证真理。从发展和变化的观点来看，反应过程中物质的转化和变化反映了世界的动态性，启示我们要用发展的眼光看待问题，不能固步自封。从创新思维角度，对这一反应的深入研究和应用拓展可以激发创新意识，鼓励我们在科学和其他领域不断寻求新的突破和进步。从社会责任感角度，理解和掌握这类反应有助于更好地利用化学知识解决实际问题，同时也提醒我们要合理利用资源，注重环境保护和可持续发展，为社会的进步和福祉贡献力量，增强学生社会责任感。



因此性质，硫代硫酸钠在水产养殖方面也发挥着重要作用：硫代硫酸钠可以用于降解杀虫剂毒素、解除水体中重金属离子的毒性、去除水中的余氯等。



(3) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的配位性。

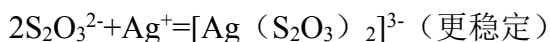
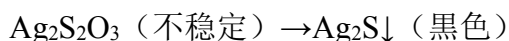
在试管中加入 $0.5\text{mL} 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和 $0.5\text{mL} 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液，观察实验现象。

实验安全问题：

硫代硫酸钠和硝酸银都是化学试剂，操作时应穿戴适当的防护装备，如手套、护目镜等，避免直接接触皮肤和眼睛。操作结束后应妥善处理废液和废物，避免对环境造成污染。

硫代硫酸钠滴入硝酸银溶液中会先产生白色的硫化银沉淀，继续滴加则沉淀会消

失，形成硫代硫酸银的络合物。若硝酸银溶液滴入硫代硫酸钠溶液中，通常不会立即生成沉淀，除非硝酸银过量。硫代硫酸钠应储存在干燥阴凉处，避免阳光直射和高温存放，以保持其稳定性。硝酸银具有强烈的氧化性和腐蚀性，若误食或皮肤接触，应立即采取紧急措施，如冲洗、就医等。从科学态度角度，它展示了科学研究中对反应现象的仔细观察和严谨分析，培养严谨认真、实事求是的科学态度。从探索精神角度，研究这一反应体现了对知识的不断探索和追求，鼓励人们勇于尝试、积极进取，去揭示未知。从辩证思维角度，反应的发生和变化过程让我们看到事物之间的相互作用和转化，教导我们要用辩证的观点看待问题，不局限于单一视角。从理论联系实际角度，通过对该反应的学习和理解，可以更好地将化学知识应用于实际场景中，比如在分析检测等领域，体现了知识的实用性和价值。从社会责任角度，促使我们思考如何合理利用化学反应，同时要注重环境保护和资源合理利用，在利用科学成果的同时履行好对社会和环境的责任。



结论：硫代硫酸盐在酸中易分解，具有较强的还原性和较强的配位性。

因此，常用此性质做定影液



硫代硫酸盐的应用涉及到化学、医学、农业等多个领域，在化学分析领域，硫代硫酸钠常被用作滴定试剂，用于测定一些金属离子的含量。它能与许多金属离子形成稳定的络合物，通过精确的滴定操作来确定未知溶液中金属离子的浓度。在摄影行业，硫代硫酸钠有着重要作用。在传统的胶片摄影中，它被广泛用作定影剂，能溶解未曝光的卤化银，使影像固定下来。在工业生产中，硫代硫酸盐可用

	于某些化工过程，例如在一些金属提取和精炼中起到特定的作用。在医学领域，虽然不是主要应用，但也可能在一些特定的医学研究或检测中被使用。在环境保护方面，硫代硫酸盐有时被用于处理一些含有特定污染物的废水，帮助去除或转化有害物质。此外，硫代硫酸盐还可以应用于一些科研实验中，用于研究化学反应机制、物质的性质等。它可以作为还原剂或络合剂，协助进行各种实验操作和观察。然而，在使用硫代硫酸盐时 also 需要注意一些事项。要严格按照操作规程使用，避免接触皮肤和眼睛，防止引起刺激或伤害。在储存方面，要注意合适的环境条件，避免与其他不相容的物质混合。同时，对于其废弃物的处理也要遵循相关规定，以保护环境安全。总之，硫代硫酸盐虽然有广泛的用途，但必须在安全和合理的框架内进行使用，以充分发挥其作用并确保人员和环境的安全。也为我们的生活提供了便利和帮助。对于一个企业来说保质保量的同时，降低经济成本并减少环境污染也是关键，而学生也应该养成主人翁意识，担起社会责任感。
分析评价	案例内容与生活结合，有明确的思政与育人目标，知识传授与立德树人目标相契合。
评价者	 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-050
案例标题	碱焰绮梦
案例来源	原创
内容简介	本案例用于第 9 章元素化合物实验中 9.7 IA、IIA 元素的焰色反应。授课中能更加直观的让学生更好地理解和记忆金属元素的特性，增强学生的探索求知精神，以及碱金属的应用和对环境的影响，培养学生绿色环保意识。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；IA、IIA 元素的焰色反应
编写时间	2024-06-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字，图片
育人主题	增强学生探索求知精神，养成绿色发展理念，尊重客观规律
素材长度	2526
案例正文	我国医学药学家陶弘景早在 1400 多年前就明确指出，以火烧之，紫青烟起，云是真硝石也，其中硝石的主要成分是硝酸钾。后来，人们逐渐将金属或其化合物在无色火焰中燃烧时呈现特征颜色的反应称为焰色反应、焰色测试或焰色实验。当碱金属和碱土金属及其盐在火焰上灼烧时，原子中的电子吸收了能量，从能量较低的轨道跃迁到能量较高的轨道，但处于能量较高轨道上的电子是不稳定的，很快能跃回到能量较低的轨道，这时就将多余的能量以光的形式放出。而放出的光的波长在可见光的范围内，因而能使火焰呈现颜色。由于碱金属的原子结构不同，电子跃迁时能量的变化不相同，就

发出不同波长的光。

通过提前预习和资料搜索，组织学生资助查资料，学习我国有关焰色反应的发展历史，并在上课时进行学习汇报，了解到焰色反应在我国发展历史久远，通过课前预习和调研活动调动了学生的积极性，在拓展学生知识面的同时提升学生的文化素养和爱国情怀。

焰色反应，也称作焰色测试及焰色试验，是某些金属或它们的化合物在无色火焰中灼烧时使火焰呈现特征的颜色反应。

取镶有铂丝（也可用镍铬丝代替）的玻璃棒一根（铂丝的尖端弯成小环状），先按下法请洁：浸铂丝于纯 $6\text{ mol/L} \cdot \text{HCl}$ 溶液中（放在小试管内）。

需要注意的是盐酸具有强腐蚀性，操作时应佩戴耐酸耐碱手套，防护服，防护口罩等，避免接触皮肤和眼睛，增强学生安全意识和规则意识，认识规范操作的重要性。

然后取出在氧化焰中灼烧片刻，再浸入酸中，再灼烧，如此重复两三次，至火焰不再呈现任何离子的特征颜色，表示铂丝洁净。用洁净的铂丝分别蘸取 $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ LiCl 、 NaCl 、 KCl 、 CaCl_2 、 SrCl_2 、 BaCl_2 溶液在氧化焰中灼烧。

使用酒精灯应注意检查灯体，使用前检查酒精灯是否有破损、裂缝等；小心烫伤，使用过程中注意防止烫伤；严禁倾斜：酒精灯在使用过程中严禁倾斜或颠倒，防止酒精溢出引发危险，让学生掌握仪器的基本操作，增强安全意识和规则意识。

观察火焰的颜色。在观察钾盐的焰色时要用一块钴玻璃片滤光后观察。

培养学生实事求是，严谨认真的态度，增强学生探索求知精神。

在化学上，常用来测试某种金属是否存在在于化合物。同时利用焰色反应，有意识的在烟花、礼花中加入特定的金属元素，使焰火更具绚丽多彩，也让我们的生活更加丰富多彩。

焰色反应实验的核心是让学生熟悉化学学科与人类社会进步与巨大的联系，从而树立学生对学科专业的神圣感。在实验原理讲授的同时渗透“实践是检验真理的唯一标准”，鼓励学生以实验课为契机，珍惜实验机会，通过实践去验证教材知识的正确性。



烟花虽美但是使用其也需要注阅读说明：仔细阅读并严格按照产品说明；进行操作场地选择：选择空旷、远离易燃物和人群的场地，如开阔的广场、郊外等，禁止在室内、楼道、加油站等危险区域燃放；远离建筑物：防止烟花对建筑物造成损害或引发火灾严禁手持：不要手持烟花爆竹燃放；注意风向：避免烟花被吹向人群或易燃物；清理现场：燃放结束后及时清理现场，妥善处理垃圾和未燃尽的烟花爆竹；遵守规定：严格遵守当地政府关于燃放烟花爆竹的时间、区域等规定；消防准备：附近备好灭火器材，以防万一。

焰色反应在检验金属元素时体现了对科学知识的探索和严谨求证的态度，培养学生追求真理、严谨细致的科学精神；通过独特的实验方法来鉴别金属元素，激发创新意识和思维能力，鼓励学生在科学研究中勇于尝试新方法；让学生理解从宏观的焰色现象可以推断微观的金属元素存在，培养从现象看本质、建立宏观与微观联系的思维方式，有助于树立辩证唯物主义世界观；不同金属有特定的焰色反应，这反映了客观规律的存在，教导学生要尊重和遵循自然规律；焰色反应是化学领域的重要知识和技术，体现了人类在科学技术方面的传承与发展，培养学生对科学文化遗产的责任感。



（一）焰色反应探究性试验培养学生创新意识

探究焰色反应实验，首先分析传统的焰色反应实验及操作步骤，剖析实验过程中存在的不足，然后组织学生开展探究性试验，分别总结出铁丝蘸药法、棉花蘸药法、点滴板实验法、酒精棉条法、药品播撒法、乙醇喷雾法等。教师指导学生分析各种方法的优缺点，使学生在实验探究的过程中体会学习

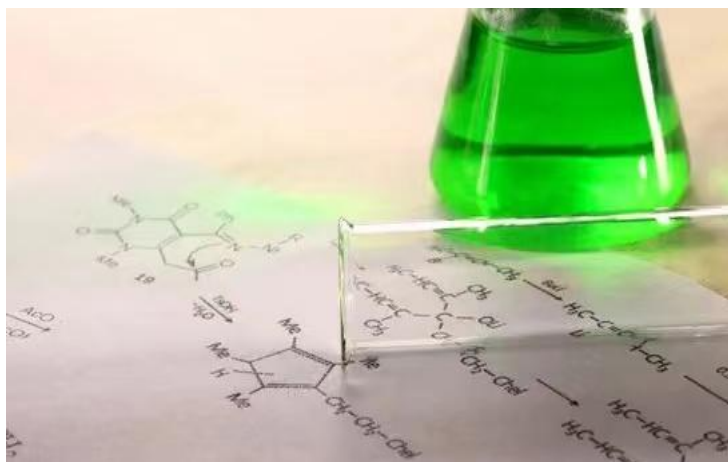
	的乐趣，培养学生创新意识，为将来提高学习和工作效率发挥积极作用。 （二）焰色反应探究性试验提升学生职业素养 根据《中等职业学校化学课程标准（2020年）》，中等职业学校化学课是医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类等相关专业学生的必修课程。对于加工制造专业大类中的制冷和空调设备运行与维修专业的学生，在进行制冷维修专业课程的学习过程中会接触到焊接铜管的实训操作。教师引导学生回忆焊接铜管实训操作时火焰颜色由黄色变为绿色，使学生意识到这就是职业中的焰色反应，进而，教师在教学过程中提醒学生在焊接铜管的过程中要注意穿着工服，佩戴护目镜和焊接手套，并准备好灭火器以防意外发生，以帮助学生养成注重职业规范和职业安全的意识。 （三）焰色反应探究性实验增强学生环保理念 根据《西安市烟花爆竹安全管理办法》相关规定，重污染天气三级以上预警及三级以上应急响应期间，本市行政区域一律禁止燃放烟花爆竹，市人民政府应当通过新闻媒体及时发布重污染天气预警和应急响应信息，并提示市民在此期间禁止燃放烟花爆竹。五光十色的焰火是利用了焰色反应的原理。但是燃放烟花爆竹不仅会造成大气污染，更会引发火灾和烧伤炸伤等恶性伤人事故。因此，西安市全面禁止燃放烟花爆竹，不仅是为了人身安全，更是为了国家生态文明建设做贡献，进而体现出“绿水青山就是金山银山”的环保理念。同时，使学生在学火焰色反应知识的同时，增强环保理念。树立可持续发展观念，强化了学生的社会责任感。
分析评价	案例内容思政和育人主题突出鲜明，教学内容与案例能够帮助学生树立正确的价值观。
评价者	 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-051
案例标题	催化剂与人类生存
案例来源	原创
内容简介	通过讲授第 10 章 10.1 催化剂在不同化学反应中的作用实验，并将其与社会发展、日常生活、生态环境等相联系，培养学生科学严谨、求真务实、勇于探索和创新的精神以及正确的人生价值观，让学生深刻认识到催化剂对于人类生存和进步的重大意义。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；催化剂与人类生存
编写时间	2024-06-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生敏锐的观察力和对科学知识深入探究的决心
素材长度	1124
案例正文	催化剂在我国的发展历程中具有重要地位，它不仅在化学反应中发挥着至关重要的作用，而且对人类生存与发展产生了深远影响。催化剂的发现、应用和发展是我国科学技术进步的重要标志，也是我国人民智慧和创新精神的体现。 催化剂的引入极大地提高了化学反应的效率和选择性，推动了化工、能源、医药等多个行业的快速发展。以我国为例，催化剂技术的突破为我国化工、能源等行业带来了革命性的变革，极大地提高了生产效率，降低了生产成本，为我国经济的快速增长奠定了基础。通过催化剂的案例教学，可以让学生认识到科技创新对于提升人类生活质量、解决环境污染、促进可持续发展等方面的重要作用，激发学生的

创新意识和科技报国的情怀。



催化剂在减少有害物质排放、提高资源利用率等方面发挥着重要作用。例如，汽车尾气净化催化剂能够将有害气体转化为无害物质，减少空气污染。此外，工业废水处理催化剂也能有效降低废水中的有害物质含量，减轻环境污染。通过这些案例，可以教育学生关注环境问题，理解绿色化学和清洁生产的重要性，培养他们的环保意识和责任感。



在催化剂的研究和应用过程中，科学家和工程师需要遵循伦理道德，确保技术的安全性和社会接受度。例如，通过讨论催化剂在农药、塑料等行业中的应用可能带来的生态和健康风险，可以引导学生思考科学技术的两面性，以及科技工作者应承担的社会责任。这有助于培养学生具备良好的道德品质和责任意识。

催化剂的研究和应用往往是跨国界的，需要国际间的合作与交流。我国积极参与国际合作项目，共享研究成果，为全球科技发展做出了积极贡献。通过介绍国际合作项目、共享研究成果等案例，可以拓展学生的国际视野，培养他们的全球意识和合作精神，认识到在全球化背景下，科技合作对于解决人类面临的共同挑战的重

	要性。 催化剂有助于将汽车尾气中的有毒成分转化为无害分子，从而减轻空气污染。在石油炼制领域，其应用解决了人类出行便捷的需求，提升了燃油品质及效率。此外，催化剂在推动可持续能源供应和应对气候变化方面亦具有重要意义，如燃料电池及氢能的开发。总之，催化剂在人类生存与发展中具有举足轻重的地位。在医药领域，催化剂的应用促进了新药物的合成，改善了人类的健康状况。例如，通过催化剂技术，研究人员可以更高效地合成具有抗肿瘤、抗菌等作用的新药物。这些案例展示了科学与人文的关系，强调科学技术的发展应当服务于人类的福祉，尊重和保护生命价值。 综上所述，催化剂与人类生存的思政案例不仅能够展示科学技术对社会发展的巨大贡献，还能够启发学生深入思考科技与环境、伦理、国际合作、人文关怀等多方面的关系，从而在思想政治教育中发挥独特的作用。我们应该以此为载体，培养具有创新精神、道德品质和全球意识的科技人才，为我国和全球的发展作出贡献。
分析评价	案例内容将催化剂与人类生存的思政案例巧妙地将科学技术的创新与应用融入到环境保护、社会责任、国际合作、人文关怀等多个层面，为学生提供了一个全面认识科技与社会关系的视角，激发了他们的创新意识和全球视野，同时也强化了科技伦理和生命价值的深刻认识。
评价者	樊雪梅 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-052
案例标题	酸碱中的辩证法
案例来源	原创
内容简介	通过对第 10 章 10.2 酸碱性质、酸碱反应等知识的讲解，以及对酸碱在不同情境下相互作用与转化实验的探讨，将其与自然规律、事物变化、思维方式等相联系，培养学生全面看待问题、辩证分析事物、动态把握变化的思维能力和科学精神，树立正确的世界观和方法论。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；酸碱中的辩证法
编写时间	2024-06-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生敏锐的洞察力和深入探究本质的求知欲，领悟到辩证法在科学领域以及生活中的深刻内涵和重要价值
素材长度	1270
案例正文	在化学领域，酸与碱作为两类关键物质，它们之间存有许多辩证关系。研究酸碱性质及反应，有助于我们深入探讨辩证法基本原理，并将其运用至生活与社会实践。酸与碱之间的对立统一关系，就如同生活中的矛盾双方，既有相互排斥的一面，又在适宜条件下可以实现中和反应，生成中性物质，如水或盐。这一过程揭示了事物内部矛盾对立面在特定条件下可以相互转化和统一的辩证法原理。通过学习酸碱反应，学生可以认识到即使在不同事物之间，也存在转化可能性和内在联系。 在酸碱滴定实验中，随着滴定液的加入，溶液的 pH 值逐渐变化。在接近化学

计量点时，即使加入极少量的滴定液，也会导致溶液 pH 值的急剧变化，即由酸性或碱性迅速转变为中性。这种现象展示了量变积累到一定程度会引起质变的辩证法规律。通过这个案例，学生可以体会到在科学研究和社会发展中，持续的小变化最终可能导致重大变革的道理。



辩证思维

辩证法不过是关于自然、人类社会和思维的运动和发展的普遍规律的科学。

——恩格斯



酸碱反应过程也可视为否定之否定的过程。初始状态为酸或碱的单一存在，经中和反应后，原有酸或碱性被否定，形成新的中性状态。然而，这种中性状态并非简单的回归原点，而是在更高层次上的综合，包含酸碱双方的特性与能量。这个过程教导我们，事物发展往往并非简单的循环重复，而是在不断否定旧有基础上，达到新的更高发展阶段。



从教育角度来看，借助酸碱反应这类思政案例，学生不仅能够加深对酸碱化学知识的理解，还能领悟科学现象背后的哲学原理，培养辩证思维能力。在此基础上，将辩证思维应用于解决实际问题，有助于推动个人全面发展与社会持续进步。

此外，酸碱反应在实际生活中也有着广泛的应用。例如，在处理人际关系时，我们可以理解人与人之间的矛盾和差异，通过相互理解和包容来实现和谐共处；在面对困难和挑战时，我们可以保持乐观的心态，通过不断努力和 innovation 来克服困难，

	实现自我价值的提升。 总之，酸碱反应作为化学领域的一个重要内容，其背后的辩证关系既有对立又有统一，呈现出事物发展的规律。掌握酸碱反应的辩证关系，不仅有助于我们在化学领域取得更好的成果，也有利于我们在实践中更好地认识和处理各种矛盾，为我国科技事业和社会进步作出贡献。 在现代社会，化学作为一门基础科学，其研究不仅仅局限于实验室，更是与我们的生活息息相关。通过对酸碱反应的研究，我们可以更好地理解化学的本质和规律，同时也可以培养我们的辩证思维能力和科学素养。在生活和社会中，我们也可以运用辩证法的原理来分析和解决问题，从而推动个人全面发展与社会持续进步。 酸碱反应的辩证法原理也可以为我们提供一种全新的思考方式。在面对复杂问题时，我们可以从矛盾的对立统一角度进行分析，从而找到问题的根本所在。这种思考方式不仅有助于我们在学术研究中取得突破，还可以引导我们在处理社会问题和人际关系时，更加全面、深入地了解问题的本质。 综上所述，酸碱反应背后的辩证法原理具有广泛的应用价值。在科学研究、社会实践、教育培养等多个方面，我们都应该重视酸碱反应的研究，充分发挥其辩证法原理的指导作用，以推动我国科技事业和社会进步。从长远来看，这将有助于提高我国在国际竞争中的地位，为实现国家富强和民族振兴奠定坚实的基础。
分析评价	酸碱中的辩证法巧妙地将化学反应的科学原理与哲学思想相结合，通过揭示对立统一、量变到质变、否定之否定等辩证法核心规律，不仅提升了学生的科学素养，更深化了对世界复杂性和发展规律的理解，体现了思想政治教育深刻性与启发性。
评价者	樊雪松 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-053
案例标题	生物催化剂
案例来源	原创
内容简介	借助第 10 章 10.3 生物催化剂催化作用实验的讲授，如淀粉酶对淀粉的水解实验，酶与不同底物的反应实验等，我们将生活实际、人生发展和生存环境相结合，旨在培养学生具备严谨务实、精益求精的态度，敏锐的观察力，以及持续探索的科学精神和人生价值观。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；生物催化剂
编写时间	2024-06-10
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	关注自身健康
素材长度	1004
案例正文	生物催化剂，通常指酶，是一种高效且专一的催化剂，在生物体内参与各种生化反应，对生命活动的维持至关重要。酶作为生物催化剂，展现出高效的催化性能和高度的专一性，凸显生命活动的精细调控和组织性。 酶在生命活动中发挥着关键作用。通过研究酶的高效催化机制和专一性特征，科学家们揭示了生命活动的奥秘。例如，酶能精确地催化特定化学反应，使得生物体内的化学反应在温和条件下进行。这使得生命体系能够高效地完成各类生化反应，维持生命活动的稳定。通过介绍酶的研究和应用实例，我们可以引导学生认识到科学探索的价值，激发他们对生命科学的好奇心和探索欲望。

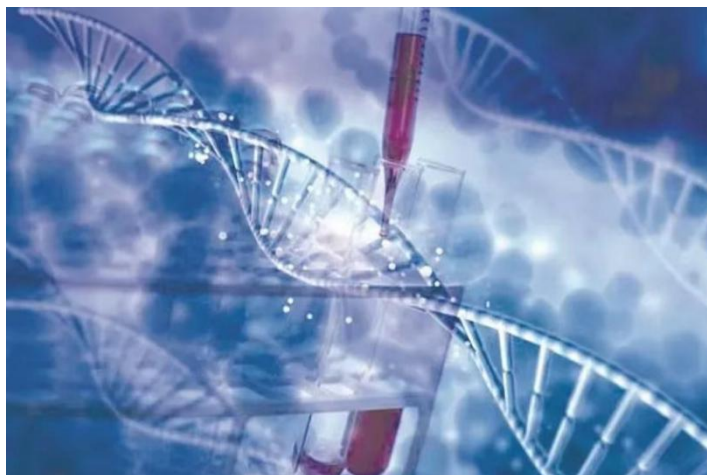


生物催化剂在工业生产中的应用，有助于实现绿色化学的目标，减少有毒有害物质的排放，降低能耗和原材料消耗。酶工程在环境保护和可持续发展领域展现出巨大潜力。例如，酶催化技术在生物降解和生物转化等领域具有显著的应用价值。通过这些实例，我们引导学生关注环境保护和可持续发展的重要性，使他们认识到科学技术在推动生态文明建设中的作用，培养他们的环保意识和责任感。



酶工程与生物技术在我国科技创新体系中占据举足轻重的地位。近年来，我国在生物催化剂领域的研究取得了世界领先地位，对国家科技进步作出了重大贡献。通过阐述我国在生物催化剂领域的研究进展及产业化成果，有助于培养学生的爱国主义情操和民族自豪感，激发他们投身科技事业，为我国科技进步作出贡献。

生物催化剂的研究与应用涉及基因编辑、食品安全等敏感领域，应当遵循伦理道德规范。在追求科技进步的过程中，科技工作者需充分评估科技成果对社会伦理和公共利益的影响。通过探讨相关案例，我们能够引导学生探讨科技发展与社会伦理之间的关联，认识到科技工作者所应承担的社会责任，以及如何在科技进步的同时确保公众利益和伦理底线得到维护。



生物催化剂的研究和应用往往是跨国界的，需要国际间的合作与交流。在全球化背景下，科技合作对于解决人类面临的共同挑战具有重要意义。通过介绍国际合作项目、共享研究成果等案例，我们可以拓展学生的国际视野，培养他们的全球意识和合作精神，使他们成为具有国际竞争力的科技人才。

通过生物催化剂的思政案例，学生不仅能够加深对生物学和化学知识的理解，还能够领悟到科学研究的社会价值和伦理责任，培养他们的创新精神和全球视野，为成为具有社会责任感和国际竞争力的科技人才打下坚实的基础。教育部门应积极探索和实践生物催化剂思政教育，为培养新一代科技人才贡献力量。

分析
评价

案例有效地将科学与思想政治教育相结合，不仅丰富了学生的学科认知，更激发了他们的创新精神、环保意识和全球责任感，展现了思政教育的深刻内涵和时代价值。

评价
者

樊雪桐 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-054
案例标题	双氧化精灵
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 10 章元素化合物实验 10.4 过氧化氢的化学性质实验中。讲授过氧化氢的性质与其环保绿色的优点，结合现实问题体现其重要性，培养学生的绿色环保意识与社会责任感。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；过氧化氢的性质实验
编写时间	20240508
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养绿色环保，安全意识，实事求是，社会责任感
素材长度	2361
案例正文	1818 年，法国化学家泰纳尔（Thenard, Louis Jacques）在将氧气通过炽热的氧化钡（BaO）时制得了过氧化钡（BaO ₂ ），然后将过氧化钡分别与硫酸、硝酸或磷酸、砷酸、醋酸反应，均可制得一种“富氧产物”。经过分析证实，这种富氧产物含有与水相等的氢，以及比水多一倍的氧，所以称它为“二氧化氢”，现在习惯称它为“过氧化氢”。1819 年，泰纳尔又利用真空蒸馏法制得了浓度高达 95%的二氧化氢，并且发现它具有很强的氧化能力，但加热以后容易分解为水和氧气。

在接下来的时间里，过氧化氢的制备方法不断改进和优化。工业上最早利用过氧化钡和酸作用制备过氧化氢。后来又出现了蒽醌法、电解法和异丙醇法等工业制备方法。过氧化氢具有广泛的应用，包括漂白、消毒、水处理、化学合成等领域。它也是一种绿色氧化剂，分解产物为水和氧气，对环境友好。随着科学技术的发展，对过氧化氢的研究和应用仍在不断进行，以探索其更多的潜力和应用领域。同时，也在关注过氧化氢的安全使用和环境保护等方面的问题。

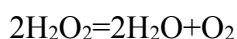
通过课前预习，让学生们认识到该领域仍需不断地探索和完善才能使过氧化氢更好的造福社会，让学生树立社会责任感。

(1) H_2O_2 的分解性：取两支试管分别加入 2mL 的 H_2O_2 (3%) 溶液，将其中一支试管水浴加热，观察现象，然后把带火星的火柴放在试管口。

用带火星的木条检验氢气时应注意：确保氢气纯净，如果氢气不纯，可能会发生爆炸，所以一定要保证收集的氢气足够纯净；操作环境安全，在通风良好且无火源的环境中进行操作，防止意外发生；木条不要深入过深：避免木条深入氢气容器内部过深，减少潜在危险；规范操作动作，动作要稳且小心，避免因操作不当引发意外。培养学生养成严谨科学态度：强调在进行检验时需要严格按照要求操作，培养学生严谨、认真的科学态度，这也是对待事物应有的负责态度。增强学生安全意识：突出进行实验时对安全的高度重视，提醒学生在生活和工作中都要始终将安全放在重要位置，尊重生命。让学生尊重客观规律：只有在氢气纯净等特定条件下才会出现预期现象，让学生明白要遵循客观规律，不可盲目行事。

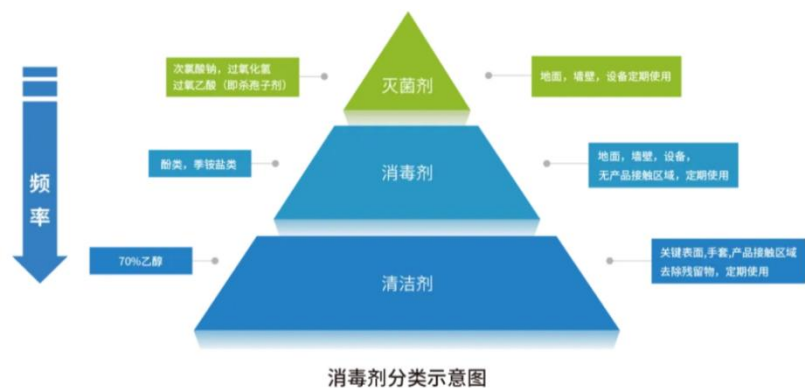
培养学生探索精神与勇气：虽然有潜在危险，但勇于进行探索和尝试，同时又要谨慎操作，体现了在追求知识过程中既要有勇气又要有智慧。

观察现象：在另一支试管中加入少量的 MnO_2 ，固体，观察现象，用带火星的火柴检验生成的气体。



在过氧化氢溶液中加入二氧化锰固体时应注意二氧化锰的用量：应根据实验需求合理控制二氧化锰的用量，避免过多或过少影响反应速率和效果；操作顺序：通常先加入过氧化氢溶液，再小心加入二氧化锰固体，避免因操作不当导致液体飞溅；防护措施：佩戴护目镜等防护用品，防止反应过程中可能产生的液体溅出伤人；反应容器选择：使用合适的反应容器，确保其能承受反应产生的热量和压力。培养学

生实事求是精神：要求严格按照正确的步骤和方法进行操作，如实观察和记录实验现象，体现了对科学事实的尊重和追求以及严谨认真态度：在添加过程中需谨慎细致，这反映出对待科学实验和学习应有的认真、负责、严谨的态度，这种态度也适用于生活和工作的方方面面。创新探索意识：通过对这一反应的研究和实践，鼓励学生勇于探索新的方法和思路，培养创新思维和解决问题的能力。增强学生环保意识：提醒学生关注实验过程中产生的废弃物等对环境的影响，培养环保意识和社会责任感。数量安全意识：强调实验操作中的安全规范，让学生明白在任何情况下安全都是至关重要的，培养珍惜生命、注重安全的观念。



(2) H_2O_2 的氧化性：分解产生羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 等活性氧物种，这些自由基具有极高的氧化性，通过释放的强氧化的自由基 (OH) 改变细胞结构和攻击组成成分 (蛋白质、DNA/RNA)，能够进一步损伤微生物，影响微生物的代谢过程和酶活性，阻碍其正常生长和繁殖，直接与微生物的细胞成分发生氧化反应，破坏细胞膜、蛋白质和核酸等关键结构，从而杀灭病原微生物。



优点：一次消毒完成房间空气和物体表面彻底消毒，对房间和设备无影响，无腐蚀。食品级消毒剂，自分解为水和氧气，无残留，不会造成二次污染国家卫生健

	康委办公厅印发了《消毒剂使用指南》，其中明确指定过氧化氢为新冠病毒消毒剂之一，适用于物体表面、室内空气的消毒等。 其实一直以来，过氧化氢就被全球各个国家用于防疫工作及处理紧急公共卫生事件中。 2003 年威胁全球的非典 SARS、2019 年新冠疫情爆发，均有使用过氧化氢消毒液进行喷杀消毒，在此期间发挥了重要作用。 过氧化氢之所以能够广谱消杀细菌和病毒，其原理是通过产生高活性的羟基自由基，对病原体细胞的蛋白质和膜脂质造成损伤，从而达到灭活和破坏病原体的目的。同时，过氧化氢在环境中可自行分解成氧气和水，无残留毒性，并且不会对环境造成二次污染因此被称为“最清洁的消毒剂”。 使学生树立责任担当：利用过氧化氢进行杀毒消菌体现了对公众健康和安全的负责，让学生在面对公共卫生问题时应有的担当精神。 培养学生科学精神：将过氧化氢应用于杀毒消菌是基于科学研究和对其特性的认识，这体现了依靠科学、尊重科学的态度。让学生树立服务社会意识：旨在保障社会环境的卫生，为人们创造更健康的生活条件，彰显了服务社会、造福人民的价值取向。增强学生尊重生命的观念：杀毒消菌的目的是减少病菌对生命的威胁，体现了对生命的尊重和珍视。
分析评价	案例内容思政明确，能够结合教学内容帮助学生树立正确的价值观，增强社会责任感。
评价者	王连芳 教授 商洛学院 化材学院

案例编号	20052102-055
案例标题	Ds 青铜魅联
案例来源	原创
内容简介	本案例用于“第 10 章 10.5ds 区金属的讲授中。通过研究古老的青铜器与 ds 区金属的联系，展现青铜器的文化底蕴，增强学生的民族自豪感和专业自信，激发学生学习无机化学的兴趣。
关键词	无机化学实验；课程思政；教学设计；ds 区的性质实验
编写时间	2024-06-12
编著者	郝东艳、讲师、化材学院
素材形式	文字、图片
育人主题	激发学生强烈的民族自豪感和专业自信，科研谨慎，可持续发展观，增强学生的责任感和岗位认同感
素材长度	2057
案例正文	青铜器在我国具有深远的意义。首先，它是历史的见证，代表了人类文明进步的一种记载。其次，青铜器上铸有铭文，通过这些文字可以了解历史，进行考古研究，并且涉及到金属的合金化过程，是一种重要的化学现象。通过将不同的金属按一定比例混合、熔炼，形成具有特定性能（如硬度、韧性等）的合金，这体现了化学中关于物质组成和性质变化的原理。此外，青铜器还象征着权力和地位，是礼仪礼器中的佼佼者。 出土青铜文物表面紧贴基体部位有氧化亚铜存在，在光的照射下产生光生空穴和光生电子，高能量的光生空穴可以从金属原子得到电子发生腐蚀。同时在光

的照射下，氧化亚铜可吸附氧，高活性的吸附氧就会沿着松散的孔隙向铜合金基体接近，腐蚀青铜合金组份，使表面锈层不断增厚，使得青铜器身上伴随着历史的厚重感。互联网时代的大学生具备了搜索信息的丰富经验，课前调研调动了学生学习的积极性，拓展了学生的知识面的同时也提升了学生的文化自信和爱国情怀。

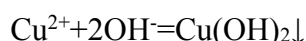
氧化亚铜的生成和性质内容：①发现和存在、单质制备；②矿石冶炼和单质提取；③单质的性质；④铜族元素的重要化合物

核心点：①火法和湿法冶炼制备金属；②化合物和配合物以氧化态增高(0→IV)为序讲述；③强调各价态稳定存在和转变的条件并给以热力学解释

取 0.5mL 0.2 mol/L⁻¹ 硫酸铜溶液，注入过量的 6 mol/L⁻¹ 氢氧化钠溶液，使起初生成的蓝色沉淀全部溶解得深蓝色溶液。再向此澄清的溶液中注入 1 mL 10%葡萄糖溶液，混匀后微热，观察现象（有黄色沉淀产生，进而生成红色沉淀）。

需要注意的是实验时佩戴合适的防护手套，防止接触化学物质对皮肤造成伤害；佩戴护目镜，避免实验过程中可能的飞溅物伤害眼睛。药品使用：严格按照规定用量使用氧化剂、还原剂等化学药品，避免过量导致危险情况发生。妥善保存药品，防止误拿误用。

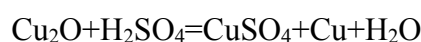
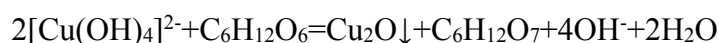
培养学生素质和能力：让学生熟练掌握各种实验仪器的使用方法，提升动手实践能力和操作的精准性，促使学生仔细观察实验现象，捕捉细微的变化，培养敏锐的观察力。使学生养成严谨、认真、细致对待科学的态度，明白数据准确性的重要性。加深对理论知识的理解和记忆，并学会将知识应用到实际情境中。



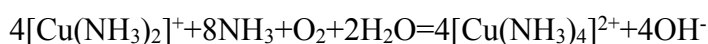
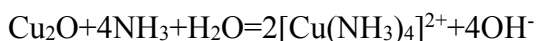
离心分离并且用蒸馏水洗涤沉淀，将沉淀分成两份要仪器使用：

一份沉淀与 1 mL 2 mol L⁻¹ 硫酸作用静置片刻注意沉淀的变化，然后加热至沸观察现象。

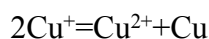
要注意仪器使用：确保实验仪器完好无损，特别是加热装置等，防止出现故障引发危险；连接线路等要正确稳固。



另一份沉淀中加入 1 mL 浓氨水，振摇后，静置 10 min，观察清液颜色，放置一段时间后，溶液变成深蓝色。最后注意废弃物处理：实验产生的废弃物要按照规定进行妥善处理，不能随意丢弃。例如，在进行铜与硝酸的反应实验时，要小心硝酸的腐蚀性，避免接触皮肤和衣物。在氢气还原氧化铜的实验中，要确保氢气的纯度和实验装置的气密性，防止发生爆炸危险。总之，在进行任何实验时，安全都应始终放在首位。



因为 Cu^+ 在水溶液中不稳定，会歧化 Cu^{2+} 和 Cu ：



实验讲解环节，培养学生科学素养，实验原理讲授的同时药剂按量取用让学生养成实事求是的态度，关于有毒有害废弃物，一定要进行科学回收并妥善处理，以此来培养学生以绿色化学和环境保护意识和可持续发展观，强化学生的社会责任感和使命感。在观察实验现象和实验数据记录时让学生养成实事求是的科学态度。



在古代社会中，青铜器被广泛用于祭祀、宴享、朝聘、婚嫁等礼仪场合，以及日常生活中的饮食、盥洗、装扮等方面。侧面代表了当时社会生产力的重大进步，反映了人类在金属冶炼和铸造技术方面的发展水平。其制作工艺的传承和发展对后世的金属加工技术产生了深远影响，为后续的金属制品制作奠定了基础。

青铜器不仅体现了当时社会的经济水平和文化艺术成就，也反映了人们对自

	然界和神灵的敬畏与崇拜。因此，青铜器对于我们理解中国古代社会的历史文化具有重要价值，在现代，利用化学分析可以检测出青铜器中微量元素的分布，为文物研究提供重要依据。总之，青铜器的制作，保存和研究都与化学有着紧密的联系。中国的商周青铜器以其独特的造型、精美的纹饰和高超的铸造工艺而闻名于世，如司母戊鼎、四羊方尊等，不仅是中国古代文明的杰出代表，也是世界艺术宝库中的瑰宝。它们对于我们了解中国古代历史和文化的发展具有不可替代的重要意义。 通过列举生活中的实例强化化学与人类生活的密切相关，通过讲解化学发展对人类进步做出的巨大贡献，使学生明确自己的社会责任感，树立主人翁意识。
分析评价	案例内容文化底蕴强，案例教学能与教学内容相结合，具有一定深度，思政元素明确，能让学生树立正确价值观。
评价者	王连芳 教授 商洛学院 化材学院