

# 核心素养导向下的初中跨学科实践\*

## ——铁系食品脱氧剂

苏日平<sup>1</sup> 彭兰贞<sup>2\*\*</sup> 魏冰<sup>1</sup> 王婷<sup>3</sup>

(1. 澳门大学教育学院 澳门 999078; 2. 岭南师范学院化学化工学院 广东湛江 524048;

3. 顺德区容桂外国语学校 广东佛山 528300)

**摘要** 跨学科实践是不同学科核心素养融合发展的纽带。以“铁系食品脱氧剂”为实践活动主题,基于化学学科的主动跨界,挖掘其关联的跨学科知识,设计并落实“分析物质成分”“检验脱氧效果”“设计工艺流程”和“测定菌落数目”等4个子活动,形成元素观、转化观,养成注重实证、严谨求实的科学态度,发展分析、评价、创造等高阶思维,构建“因果关系”跨学科大概念。

**关键词** 跨学科实践 核心素养 脱氧剂

**DOI:** 10.13884/j.1003-3807hxjy.2022060249

《义务教育化学课程标准(2022年版)》将“化学与社会·跨学科实践”定位为一级学习主题,在“学业要求”和“教学提示”部分多次提及跨学科实践,强调跨学科实践是核心素养导向下的化学教学,并于最后“附录”部分列举2个跨学科实践活动案例以供参考,规定跨学科实践活动不少于本学科总学时的10%<sup>[1]</sup>。此外,学习主题“化学与社会·跨学科实践”具有鲜明的跨主题、跨学科特点,充分落实了本次课程改革强化化学学科实践、推进综合学习的要求<sup>[2]</sup>。

研究表明,跨学科实践能使分散的知识得以整合,解决传统分科课程因学科割裂而导致学习上的偏狭与思维发展的单一化问题,有利于提高学生多角度认识并解决复杂问题的能力,裨益学生核心素养的融合发展<sup>[3]</sup>。跨学科实践构筑了一个更加综合的问题解决视角,是不同学科核心素养融合发展的纽带,其着力对传统分科课程的解弊与补充<sup>[4]</sup>,是课程改革的重要突破口。因此,在义务教育阶段实施核心素养导向下的跨学科实践凸显必要性与紧迫性。

铁系食品脱氧剂(以下简称脱氧剂)在食品保鲜、储存上应用广泛,学生时常看见月饼、饼干包装中的小袋脱氧剂,但一般不会特别留意它的组成成分和具体作用,它的应用与原理承载着初中化学“铁的锈蚀”重要内容,也为高中化学学习“氧化还原反应”“金属的电化学腐蚀与防护”等核心知

识奠定基础<sup>[5]</sup>。另外,笔者尝试基于化学学科的主动跨界,挖掘其关联的跨学科知识,如从生物角度思考脱氧剂的防腐原理,借助信息技术检测脱氧效果等,确定以“铁系食品脱氧剂”为主题实施核心素养导向下的初中跨学科实践。

### 1 教学主题内容分析

#### 1.1 内容结构

本实践活动基于“铁系食品脱氧剂”在食品保鲜中的真实应用情境,引出铁的锈蚀原理分析,并在此基础上引伸探究脱氧剂成分和设计回收利用金属铁的工艺流程,深度学习“酸、碱、盐和金属的化学性质”等化学核心知识;从气压减小的视角设计实验装置检验脱氧效果,属于物理知识范围;认识手持技术并运用手持技术检验脱氧剂的脱氧效果与信息技术的应用相关;认识食物的霉变及其形成条件、对比测定富氧和缺氧状态下的细菌菌落数目是初中生物的重点内容。综上所述,本跨学科实践活动的践行充分发挥了初中科学课程内容与教学实施的整合功能(见图1)。

#### 1.2 育人价值

“铁系食品脱氧剂”内容从属《义务教育化学课程标准(2022年版)》一级学习主题中的“物质的性质与应用”和“化学与社会·跨学科实践”。本活动是针对脱氧剂的使用所引发的材料应用、食品卫生议题而提出的,属于化学与材料、化学与健

\* 岭南师范学院基础教育高质量发展筑峰计划专项资助“促进学生核心素养发展的课程整合及课堂教学改进实践研究”(JCJYBXM202210); 岭南师范学院2021年度校级教改项目(基础教育类)“生活视域下中学化学教学改革与实践”

\*\* 通信联系人, E-mail: 371812191@qq.com

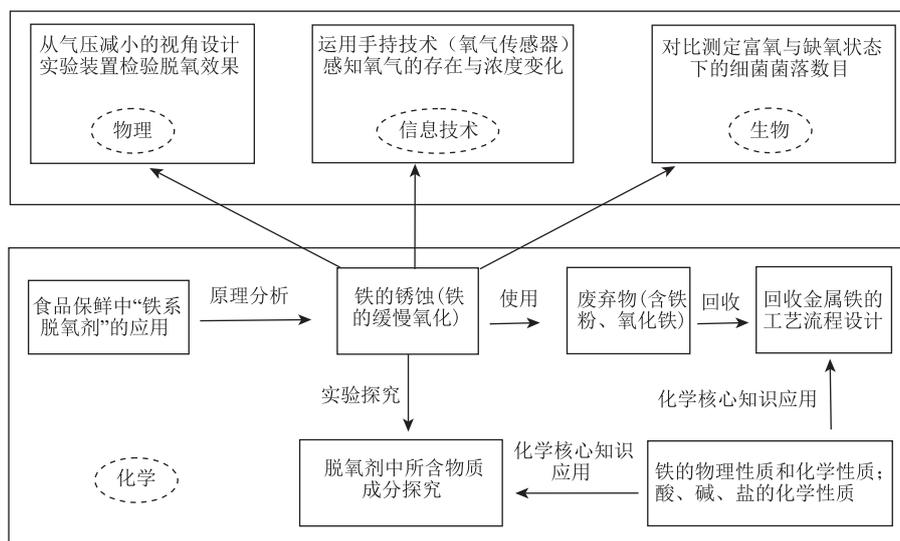


Fig. 1 The transdisciplinary practice content structure about iron-system food deoxidizer

图 1 “铁系食品脱氧剂”跨学科实践内容结构

康的认识与探索类实践活动，体现了化学在生产生活中的重要应用价值。该实践承载着初中化学“铁的锈蚀”“酸、碱、盐和金属的化学性质”等核心知识的深度学习，在实验验证脱氧剂的组成成分和设计脱氧剂中金属铁的回收工艺流程过程中建构学生的元素观、转化观，发展分析、评价和创造等高阶思维。又从气压减小的视角设计实验装置检验脱

氧效果，运用手持技术感知氧气的存在与浓度变化和对比测定富氧与缺氧状态下的细菌菌落数目，融合化学、物理、信息技术和生物等跨学科知识，渗透工艺流程设计、信息技术应用等技术与工程教育，构建“铁氧化消耗氧气-引起气压变化”“铁氧化消耗氧气-影响细菌生长”的“因果关系”跨学科大概念（见图 2）。

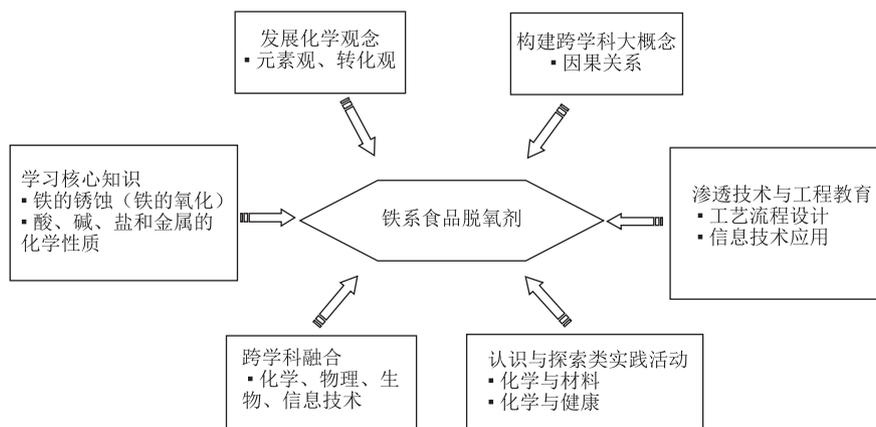


Fig. 2 The transdisciplinary practice educational value about iron-system food deoxidizer

图 2 “铁系食品脱氧剂”跨学科实践育人价值

## 2 教学目标

(1) 通过分组实验探究脱氧剂的物质组成，促进“酸、碱、盐和金属的化学性质”化学知识的跨情境应用，养成注重实证、严谨求实的科学态度，提升分工协作、沟通交流、合作解决问题的科学探究能力。

(2) 通过从气压减小的物理视角设计实验装置检验脱氧效果及运用手持技术感知氧气的存在与浓度变化，树立综合多学科知识认识并解决复杂问题

的意识，了解数字化技术在科学研究中的应用，渗透技术与工程教育，构建“铁氧化消耗氧气-引起气压变化”的“因果关系”跨学科大概念。

(3) 通过设计从已使用的脱氧剂中回收利用金属铁的工艺流程，从元素守恒和物质转化视角建构元素观、转化观；在同伴质疑、交互解疑过程中提高质疑能力和批判意识，并发展分析、评价和创造等高阶思维；在解构工艺流程框架的过程中，总结提炼，形成初中化学工艺流程的一般思维模型。

(4) 通过实验对比测定富氧和缺氧状态下的细菌菌落数目,从生物角度认识脱氧剂的防腐原理,提高食品安全和卫生意识,构建“铁氧化消耗氧气-影响细菌生长”的“因果关系”跨学科大概念。

### 3 教学流程

依据教学目标和教学内容实际,将“铁系食品脱氧剂”活动主题划分为“分析物质成分”“检验脱氧效果”“设计工艺流程”和“测定菌落数目”等4个子活动,设置问题情境,完成活动任务,具

体的教学流程见表1。

## 4 教学实录

### 4.1 分析物质成分

[课前准备] 学生课前查阅资料,搜集有关铁系脱氧剂的用途、物质组成和脱氧原理等信息。

[情境创设] 教师拿出一包饼干,取出其中的小袋铁系脱氧剂。同学们知道这些小袋包装材料有什么作用吗?

[学生] 可以脱氧(或可以除去氧气),延缓食物变质。

表1 子活动任务和教学流程

Table 1 Sub-activity task and teaching process

活动线	问题线	任务线	素养线
活动1: 分析物质成分	1. 食物包装中的小袋包装材料有什么作用? 2. 脱氧剂中因含有什么主要成分而能脱氧呢? 3. 根据标签和已有知识,分小组讨论,设计实验方案,通过实验证明脱氧剂中是否存在这些物质	1. 在网络、书籍上查阅有关铁系脱氧剂的信息,如用途、成分以及脱氧原理等; 2. 利用已有知识交互探究,设计实验方案,进行实验验证铁系脱氧剂各成分的存在,分享和汇报实验结果	1. 提升搜集信息的信息素养; 2. 养成注重实证、严谨求实的科学态度,培养基于事实的论证思维; 3. 培养分工合作、交互探究的科学探究能力; 4. 灵活运用已学知识,促进知识跨情境的综合应用能力
活动2: 检验脱氧效果	1. 铁氧化消耗氧气,会引起储气装置内气压的改变吗?如何改变? 2. 你能从气压减小的角度设计实验装置,化无形为有形,证明脱氧效果吗? 3. 还有其他技术手段检验脱氧效果吗	1. 小组讨论,设计多种实验装置,并派小组代表说明设计原理; 2. 组装实验装置,进行实验,验证设计装置的可行性; 3. 认识和了解氧气传感器技术的应用	1. 培养综合多学科知识认识并解决复杂问题的意识; 2. 构建“铁氧化消耗氧气-引起气压变化”的“因果关系”跨学科大概念; 3. 渗透信息技术应用的技术与工程教育
活动3: 设计工艺流程	1. 已使用的铁系脱氧剂存在什么物质? 2. 生成的氧化铁和过量的铁粉都有铁元素,如何设计工艺流程从已使用的脱氧剂中制得纯铁? 3. 设计工艺流程的一般方法和思路? 4. 你能通过实验验证所设计的工艺流程的可行性吗	1. 设计从已用铁系脱氧剂中回收金属铁的工艺流程; 2. 课堂上展示分享、解读组内设计的工艺流程,同伴质疑,交互解疑,迭代形成合理工艺流程; 3. 解构工艺流程框架,形成初中工艺流程的一般思维模型; 4. 实验验证设计工艺流程的可行性	1. 培养开发并使用模型的能力; 2. 构建“元素观”“转化观”化学观念; 3. 发展分析、评价和创造等高阶思维; 4. 在问题解决中形成质疑能力和批判能力; 5. 提高实验操作能力,培养证据意识
活动4: 测定菌落数目	1. 面包为什么会发霉?面包发霉与哪些因素有关? 2. 从生物角度分析,为什么使用脱氧剂脱氧可以延长食物保质期? 3. 脱氧真的能抑制细菌的生长吗?你能通过实验证明吗? 4. 发霉的面包还能不能食用	1. 从生物角度认识并分析脱氧剂的使用; 2. 进行“富氧与缺氧状态下菌落的培养和观察”学生实验,对比分析,得出结论; 3. 阅读资料卡片,了解黄曲霉毒素对人体的危害	1. 从生物角度认识脱氧剂的保鲜原理,建立生物与化学学习领域的关联,构建“铁氧化消耗氧气-影响细菌生长”的“因果关系”跨学科大概念; 2. 开拓学生视野,引发对食品安全和卫生问题的关注

[教师] 脱氧剂中因含有什么主要成分而能脱氧呢?其中体现初中化学的什么知识?

[学生] 脱氧剂中含有铁粉,会与空气中的氧气、水蒸气发生氧化反应,是初中铁锈蚀的知识内容。

[追问] 现有一包未使用过的铁系食品脱氧剂,其标签说明除了含有还原铁粉,还有碳酸钠、氯化

钠、活性炭和硅藻土,同学们根据标签和已有知识,你能设计实验方案证明这些物质的存在吗?

[学生实验] 每组抽出一名组员负责某一特定任务,形成“专家小组”,交互探究,设计多种实验方案,并进行分组实验证实或证伪这些物质的存在,最后回“原属小组”分享和汇报实验结果(见表2)。

表 2 学生实验结果汇总

Table 2 Summary of students' experimental results

专家组	任务	实验方案	实验现象	实验结论
A 组	证明铁的存在	用磁铁吸引样品, 观察被吸引物质的颜色	磁铁能吸样品中的黑色物质	脱氧剂中含有铁
		取磁铁吸引的黑色物质于试管中, 加入适量酸 (稀盐酸或稀硫酸)	固体表面有气泡产生, 溶液由无色变成浅绿色	
		取磁铁吸引的黑色物质于试管中, 加入适量氯化铜溶液	黑色固体表面出现红色固体	
		在烧杯中加适量酒精, 点燃酒精, 取磁铁吸引的黑色粉末洒进酒精的火焰中	黑色粉末能够燃烧	
B 组	证明碳酸钠的存在	取样, 加水溶解, 取上层清液于试管中, 加入无色酚酞溶液	滤液由无色变成红色	脱氧剂中含有少量碳酸钠
		取样, 加水溶解, 取上层清液于试管中, 加入硝酸钡溶液, 再加过量稀硝酸	滤液中产生少量白色沉淀, 加稀硝酸后沉淀消失	
		取样, 加水溶解, 取上层清液于试管中, 加入过量稀盐酸	滤液中产生极少量气泡, 几乎看不到	
C 组	证明氯化钠的存在	取样, 加水溶解, 过滤, 在所得滤液中加入过量稀硝酸, 再加硝酸银溶液	滤液中产生白色沉淀	脱氧剂中含有氯化钠
D 组	证明活性炭和硅藻土的存在	用磁铁吸引样品, 观察现象	有部分黑色粉末不被吸引	脱氧剂中含有活性炭和硅藻土
		取样, 加过量盐酸, 完全反应后过滤	得到的滤渣中含有黑色固体和白色固体	

[教师] 你是依据什么来设计方案证明这些物质的存在? 体现了初中的哪些重点知识内容? 请同学们总结归纳。

[学生] 检验铁的存在是依据金属的物理和化学性质; 检验碳酸钠、氯化钠的存在是利用了酸、碱、盐的化学性质。

#### 4.2 检验脱氧效果

[情境创设] 老师取出一大袋包装完好但放置较久的脱氧剂, 不知道是否失效, 你能证明它还有脱氧效果吗?

[教师] 铁氧化消耗氧气, 肉眼看不见氧气的消失, 但会引起储气装置内气压的改变吗? 如何改变?

[学生] 氧气减少, 气压变小。

[教师引导] 铁氧化会消耗氧气, 但看不见明显现象, 因此可借助实验装置, 观察到脱氧过程的实验现象, 化无形为有形。

[教师] 你能从气压减小的角度设计实验装置, 化无形为有形, 证明这一大袋久置脱氧剂还有脱氧效果吗?

[学生] 小组讨论, 设计多种实验装置, 并派小组代表说明设计原理。

学生 1: 我们是从二氧化碳溶于水的实验装置得到启发, 把脱氧剂加入到塑料瓶中, 脱氧剂消耗氧气, 塑料瓶变扁。

学生 2: 我们是在锥形瓶中加入脱氧剂, 在玻

璃导管 (带胶塞) 上绑一个扁气球, 伸入瓶内, 通过气球的变化证明脱氧剂的脱氧效果。

学生 3: 我们是从红磷燃烧测定空气中氧气含量的实验装置得到启发, 利用脱氧剂与氧气反应, 装置内气压减小, 打开弹簧夹, 烧杯中的水倒流。

[教师] 同学们设计的装置可行吗? 请各自小组组装实验装置, 进行实验验证。

[学生实验] 组装实验装置, 进行实验验证, 发现塑料瓶变扁 (见图 3a), 锥形瓶内气球膨胀 (见图 3b), 打开弹簧夹后烧杯中的水倒流进入集气瓶 (见图 3c), 以上实验现象都说明这袋脱氧剂还有脱氧效果。

[教师] 同学们都是从气压减小这一物理视角设计实验装置, 化隐为显, 观察到明显的实验现象, 证明了脱氧剂的脱氧效果, 可见化学问题的解决, 很多时候会综合利用其他学科知识。

[教师] 还有其他更加简单直接的技术手段检验脱氧效果吗?

[学生] 不知道 (或不了解)。

[教师] 随着数字传感器技术的发展, 可用氧气传感器感知氧气的存在和浓度变化。现在, 老师给大家介绍氧气传感器 (见图 4) 和利用它演示脱氧剂在 10 min 内的脱氧效果 (氧气浓度变化曲线, 见图 5)。

[教师] 除了氧气传感器之外, 还有温度传感器、pH 传感器和压强传感器等, 这些数字化实验

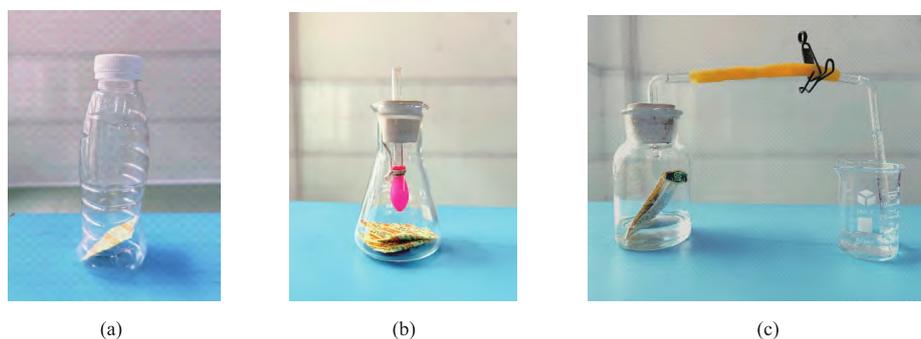


Fig. 3 The experiment of deoxygenation effect detection

图3 检测脱氧效果实验

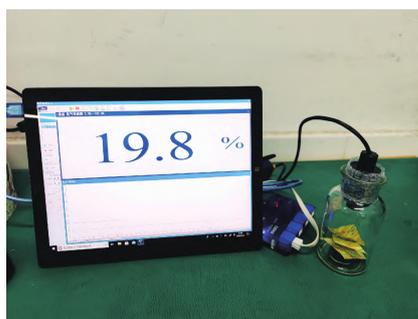


Fig. 4 Oxygen sensor

图4 氧气传感器

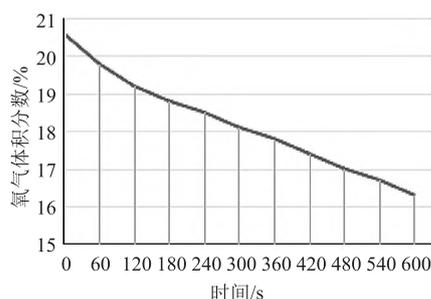


Fig. 5 Oxygen concentration curve

图5 氧气浓度变化曲线

装备有助于我们感知化学物质,分析实验数据和进行定量研究。

### 4.3 设计工艺流程

[情境创设] 撕开脱氧剂(已使用)包装,把粉末倒在表面皿上让同学观察,发现有红色固体存在。

[问题驱动] 已使用的铁系脱氧剂中存在什么物质?

[学生] 一定含有生成的氧化铁和没有反应的氯化钠、活性炭、硅藻土、碳酸钠,可能还有未反应的铁粉。

[追问] 生成的氧化铁和未反应的铁粉都有铁元素,如何回收利用其中的铁(元素)呢?请根据

初中所学知识与教师提供的资料卡片1,相互讨论,设计从已使用的食品脱氧剂(废弃物)制得纯铁的工艺流程。

[教师引导] 要从废弃物原料中制得纯铁,关键在于把氧化铁转化为铁,同时除去其他杂质。

#### 资料卡片 1

1. 硅藻土不溶于水,也不与酸反应;
2. 含有铁离子的溶液与过量铁粉反应生成亚铁离子溶液;
3. 氢氧化铁受热分解得到氧化铁和水。

[学生] 小组讨论得出工艺流程,课堂上展示分享,解读组内设计的工艺流程,其他同学提出质疑,补充完善,循环迭代,形成合理的工艺流程。

[学生] 某小组的设计解读:

铁、碳酸钠、氧化铁都能与盐酸反应,因此在原料中加入过量盐酸,过滤,除去硅藻土和炭,得到氯化铁溶液和氯化钠溶液,再利用过量锌置换出铁即可(见图6a)。

学生质疑1:原料中的铁也可以与酸反应,生成氯化亚铁溶液,铁能直接被磁铁吸引,与酸反应会浪费药品。

交互解疑:可先用磁铁吸引分离原料中的铁。

学生质疑2:锌能和氯化亚铁溶液发生置换反应,不是氯化铁溶液。

交互解疑:根据老师提供的资料卡片信息,在氯化铁溶液中加入过量铁粉得到氯化亚铁溶液,随后用锌粉置换氯化亚铁溶液中的铁即可。

教师解疑:锌少量时,氯化铁溶液与锌反应生成氯化亚铁和氯化锌溶液;锌过量时,氯化铁溶液与锌反应生成氯化锌溶液和铁,但初中一般只要求掌握锌和氯化亚铁溶液的置换反应。

学生质疑3:不需要转化为氯化亚铁溶液,直接用氯化铁溶液也可以制得铁。

交互解疑：在氯化铁溶液中加入氨水，形成氢氧化铁沉淀，再加热得到氧化铁，在所得氧化铁中加入过量炭还原得到铁。

学生质疑 4：为什么原来已经有氧化铁，还要经历那么多反应生成氧化铁呢？

交互解疑：可以通过这个方法提纯氧化铁，除去其他杂质。

[教师] 同学们已经很好地利用资料，设计出

多种合理方案，那大家完善并画出工艺流程。

[学生] 画出从脱氧剂制纯铁的工艺流程（见图 6b, 6c）

[教师追问] 同学们已经设计了多种工艺流程方案，请同学们提炼出设计工艺流程的一般方法和思路。

[学生总结] 解构工艺流程框架，总结提炼，形成一般思维模型（见图 6d）。

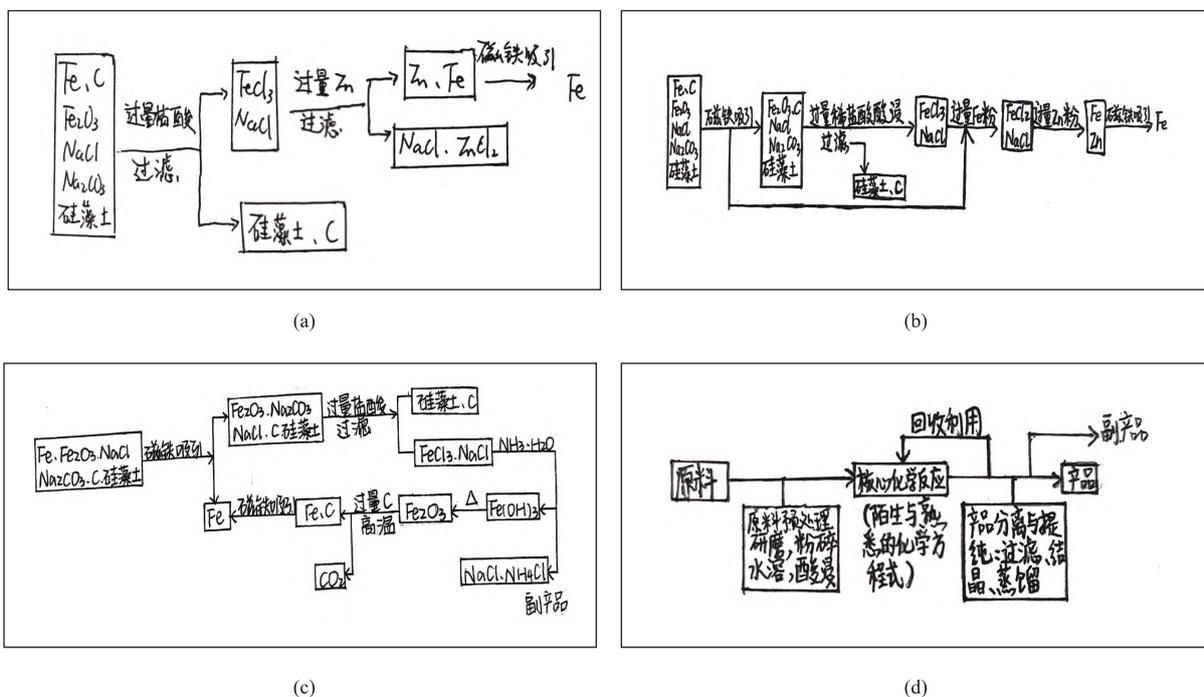


Fig. 6 Students' notes  
图 6 学生笔记

[教师] 同学们设计了 2 种从已使用的脱氧剂制纯铁的工艺流程（见图 6b, 6c），如果让你在实验室内进行实验，你会选择哪一种工艺流程？为什么？

[学生] 我会选择第 1 种工艺流程（见图 6b），因为不需要苛刻的高温条件且操作简单。

[教师] 第 1 种工艺流程真的能得到纯铁吗？请同学们进行实验，验证该工艺流程的可行性。

[学生实验] 小组实验验证设计工艺流程的可行性，关键实验步骤、实验现象及实验结果如图 7 所示。

#### 4.4 测定菌落数目

[情境创设] 展示一块发霉的面包，让同学们在课堂上观察。

[问题驱动] 面包为什么会发霉？面包发霉与哪些因素有关？

[学生] 面包发霉是由霉菌作用引起的，霉菌的

生长需要氧气、水分、适宜的温度和营养物质等。

[问题驱动] 请从生物角度分析说明，为什么使用脱氧剂脱氧可以延长食物保质期？

[学生] 一是减少细胞呼吸作用，二是消耗氧气能有效抑制食物上细菌（如霉菌）的生长，防止食品变质。

[教师] 脱氧真的能抑制细菌的生长吗？你能通过实验证明吗？请同学们进行培养并观察细菌菌落的生物实验，对比食物在富氧状态（空气中保存）与缺氧（脱氧剂脱氧保存）状态下的菌落数目，得出结论。

[学生实验] 测定食物（面包）在富氧与缺氧状态的菌落数目（实验结果见表 3），观察现象，对比分析，得出结论。

[拓展] 消耗氧气能抑制所有细菌的生长吗？

[学生] 不是，细菌可分为好氧菌和厌氧菌，厌氧菌在有氧条件下反而会受到抑制，如乳酸菌等。



Fig. 7 Student experiments to verify the feasibility of the technological process

图 7 验证工艺流程可行性的学生实验

表 3 测定细菌菌落实验结果

Table 3 Experiment results of testing bacterial colony amount

保存状态	空白对照组	小组 1		小组 2	
		前 (12 h)	后 (24 h)	前 (12 h)	后 (24 h)
食物在富氧状态下保存					
食物在缺氧状态下保存					
分析与结论	食物在富氧状态下保存比在缺氧状态下保存的菌落数目更多, 说明脱氧能抑制细菌的生长				

[教师] 发霉的面包、饼干等食物还能不能食用? 请阅读人教版化学教科书下册第 94 页的“资料卡片”, 试作分析。

[学生] 食物发霉, 滋生含有黄曲霉毒素的黄曲霉菌, 黄曲霉毒素十分耐热, 对人体有害, 易致癌, 因此不能食用霉变食物。

## 5 教学效果与反思

本教学实践以化学为中心学科, 整合物理、生物和信息技术等学科知识, 打破学科藩篱, 对共同指向的复杂问题进行探讨, 培养利用多学科知识解决复杂问题的综合能力, 是在保持传统学科课程的基础上开展跨学科教学的一次主动尝试并取得较好

的效果。通过问卷调查发现, 97% 的学生认为不同学科领域的知识内容存在关联, 95% 的学生对这种打破常规的跨学科实践教学十分感兴趣, 93% 的学生表达了对再次跨学科实践的期待。从学生纸笔测验的前测和后测得分情况来看, 即使后测的难度系数会比前测的高 0.15, 但学生在实验探究题、工艺流程题和数字化图像分析题等综合性题型的后测得分率都比前测有明显提升 (见图 8), 这在一定程度上说明复习课上以高阶思维带动低阶思维有利

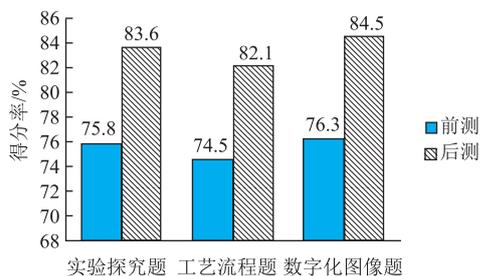


Fig. 8 The scoring rate comparison between pre-test and post-test

图 8 前后测得分率比较

于增强学生对化学核心知识的理解和提高学生跨情境的知识应用能力。

基于本次实践活动是笔者跨学科教学的首次“尝鲜”, 仍有一些不足需后期改进, 如对生物学科上的内容挖掘不够深入, 对实验探究的异常现象或其他课堂生成性资源的捕捉与分析不足, 在实验探究过程中课堂秩序的把控欠缺等。因此可以看出, 跨学科实践教学对教师有着更高的要求, 对教师的传统角色带来了挑战。为响应核心素养时代的课程改革, 教师须作一个“破局者”, 寻求价值自觉, 做到观念的更新、能力的提升和行动的落实。

#### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育化学课程标准 (2022 年版). 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 3-35
- [2] 胡久华, 张恺琦. 化学教育 (中英文), 2022, 43 (15): 13-18
- [3] 杨明全. 课程·教材·教法, 2021, 41 (2): 57-63
- [4] 郭华. 教育科学研究, 2018 (1): 25-31
- [5] 史鹏园, 刘玉荣. 化学教育 (中英文), 2020, 41 (5): 66-72

## Transdisciplinary Practice Oriented to Cultivating Core Competency in Junior High School: Iron-System Food Deoxidizer

SU Ri-Ping<sup>1</sup> PENG Lan-Zheng<sup>2\*\*</sup> WEI Bing<sup>1</sup> WANG Ting<sup>3</sup>

(1. Faculty of Education, University of Macau, Macau 999078, China;

2. School of Chemistry and Chemical Engineering, Lingnan Normal University, Zhanjiang 524048, China;

3. Ronggui Foreign Language School, Foshan 528300, China)

**Abstract** Transdisciplinary practice is a bond of integrated development of core competency among various academic disciplines. Taking “iron-system food deoxidizer” as the activity theme, the instructors attempted to excavate related transdisciplinary knowledge and skills and then implement four sub-activities: analyzing composition of materials, designing technological process, detecting deoxidation effect, and testing bacterial colony amount. This transdisciplinary practice aimed to facilitate students’ formation of the concept of elements and transformation and develop their scientific attitudes as well. Moreover, it was purported to improve students’ higher-order thinking in analysis, evaluation, creation, and help them construct the crosscutting concept of cause and effect.

**Keywords** transdisciplinary practice; core competency; deoxidizer