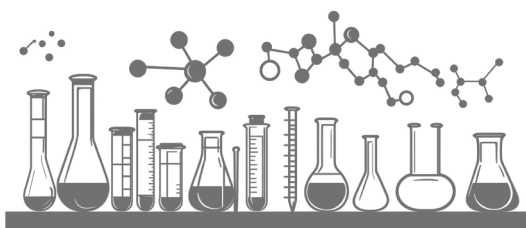


“Oxygenated Classroom” Teaching Design and Guidance for Junior High School Chemistry

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

符显浩 主编



International
Union of Scientific and
Technological Scholars

CIP INFORMATION

Title: "Oxygenated Classroom" Teaching Design and Guidance for Junior High

School Chemistry

题目：初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

Author: Xianhao Fu

作者：符显浩

ISBN: 979-8-90040-281-9

Publisher: CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND
TECHNOLOGICAL SCHOLARS

Price: \$60.00

定价：60 美金



**International
Union of Scientific and
Technological Scholars**

**"Oxygenated Classroom" Teaching Design and Guidance for Junior
High School Chemistry**

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

Address: 100 N Howard St Ste R, Spokane, Wa, 99201. United States

Tel: +888-754-5177

Email: contact@cypedia.net

Format: 170mmx240mm 1/16 Sheets: 22

Word Counts: 140.000

Edition: First edition in July 2026

Printing: First printing in July 2026

**CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
SCHOLARS**

非开放获取·电子版请联络出版社购买·版权归出版社所有·侵权必究

Not Open Access. For the electronic version, please contact the publisher for purchase. The copyright belongs to the publisher.
Infringement will be prosecuted.

编委会 EDITORIAL BOARD

主 编：

符显浩

副主编：

吴荣冬 符显杰

主要编写人员：

符显浩 杨小媛 李丽平 邵 华 梁艳华

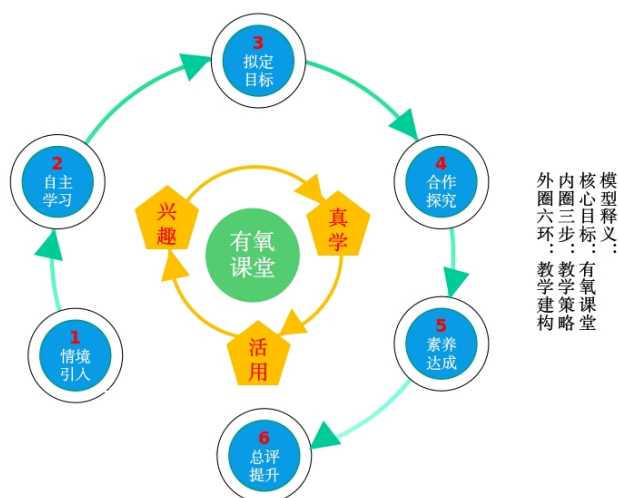
黄 媛 高小妹 赵钰婷 李进艳 农海珍

黄英娥 黄彩欢 张 智 黄 平

初中化学“三步六环”教学法实践分享

符显浩

义务教育化学课程标准日常修订版（2022 年版 2025 年修订）课程目标中讲到，核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过课程学习而逐步形成的适应个人终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力，化学课程要培养的核心素养，主要包括化学观念、科学思维、科学探究与实践、科学态度与责任，体现了化学学科育人的基本要求和对学生发展的重要价值。为发展提升学生的核心素养，根据课程实施要求，我们边境地区教研员工作坊研究团队依托广西教育科学规划课题《新课程背景下边境地区初中化学“5+I”流程式目标教学行动研究》的研究实践成效、结合宁明实际，组织全体教师积极开展核心素养导向的化学课堂教学，用心探索新课标新教材引领的课堂教学改革新模式，经过三年多的实践研究，我们团队总结出初中化学“三步六环”教学法（如下图所示），实现教师从理念到课堂教学行为的转变。



初中化学“三步六环”教学法模型

在教学法模型中，核心目标是建构有发展提升素养的课堂，简称“有氧课堂”。内圈三步教学策略为兴趣、真学、活用，化学是九年级才开开始开课的以实验为基础的自然科学课程，在课堂教学设计中的课前、课中创设生动有趣的情境素材，引导学生从真实的学习情境中发现问题，激发学生学习化学的兴趣，伟大科学家爱因斯坦说过“兴趣是最好的老师”，在浓厚兴趣的驱动下引导学生“做中学”“用中学”“创中学”，促进学生核心素养的发展。外圈课堂教学建构六环节包括情境引入、自主学习、拟定目标、合作探究、素养达成、总评提升，环节一创设情境旨在寻找新知的生长点，提高学生学习兴趣和信心，教师进行适当引导后引入新题；环节二自主学习旨在探究新知前引导学生阅读或齐读本节课相关基础知识，思考新知主要核心内容，培养学生预习阅读习惯，为学生搭建热身学习氛围；环节三拟定目标旨在培养学生做好课堂顶层设计，根据齐读预习结合所思，引导学生思考并分享本节课的学习主要内容（目标），为课堂探究学习指明前进方向；环节四合作探究旨在指导学生依据教师所给的学习任务内容进行深度学习，引导学生通过小组合作、实验探究、讨论交流等多样化方式解决问题，为学生创建素养发展平台，有效促进学习方式转变，为学生架构“以学习为中心”的素养课堂；环节五素养达成旨在评价课堂效率和质量，引导学生敢于、会用、活用所学知识解决社会生产生活中出现的化学学习问题，加强过程性评价，诊断学生核心素养的发展情况，为教学改进提供依据；环节六总评提升旨在引导学生总结沉淀所学收获，为学生创建讨论交流学习发展平台，让学生分享自己的学习感受，培养学生敢说善言的学习表达习惯，促进学生核心素养的提升。

几年来，宁明县全体化学教师、崇左市边境县部分化学教师认真学习实践“三步六环”教学法，通过以赛促学、以研促改，精心按“三步六环”教学法思路做好每节课教学设计，从设计上破除教师“满堂灌”的教学传统习惯；在教学实践中体现“以教师为主导、以学生为主体、以思维为核心”的学生真学习课堂，合理利用过程性评价激发学生的内能潜能，让学生积极主动在场景学习中敢于表达分享活用知识，实现“教--学--评”一致性的素养提升课堂，有效提高教师的课堂教学效率和质量。研究团队有5位教师使用“三步六环”教学法参加区、市赛课活动，有4位荣获崇左市初中化学赛课活动

一等奖，1位荣获广西信息与学科教学深度融合比赛一等奖，全县化学学科中考成绩逐年稳步提升，我们团队将进一步凝炼教学成效用于申报明年市、区级教学成果，把教学成果辐射到广西八个边境县（市）的教育教学课改工作中。

本次我们研究团队把“三步六环”教学法经过三年实践的教学设计编写出版，旨在总结分享我们推进课改做法的一些成效，由于编写时间紧、团队能力有限，出版的内容仍有不足之处，希各位同仁给予指正！

目录 CONTENTS



第一单元 步入化学殿堂	1
第一节 化学真奇妙（第 1 课时）	1
第一节 化学真奇妙（第 2 课时）	6
第一节 化学真奇妙（第 3 课时）	12
第二节 体验化学探究（第 1 课时）	16
第二节 体验化学探究（第 2 课时）	20
第三节 走进化学实验室（第 1 课时）	25
第三节 走进化学实验室（第 2 课时）	31
第二单元 认识物质的构成	37
第一节 原子（第 1 课时）	37
第一节 原子（第 2 课时）	43
第二节 元素	49
第三节 物质组成的表示（第 1 课时）	55
第三节 物质组成的表示（第 2 课时）	60
第三单元 探秘水世界	65
第一节 运动的水分子（第 1 课时）	65
第一节 运动的水分子（第 2 课时）	70
第二节 水分子的变化	74
第三节 物质在水中的溶解（第 1 课时）	79
第三节 物质在水中的溶解（第 2 课时）	83
第三节 物质在水中的溶解（第 3 课时）	88
第三节 物质在水中的溶解（第 4 课时）	93

第四单元 我们周围的空气	97
第一节 空气的组成 (第 1 课时)	97
第一节 空气的组成 (第 2 课时)	102
第二节 氧气的性质	108
第三节 氧气的实验室制取 (第 1 课时)	114
第三节 氧气的实验室制取 (第 2 课时)	120
第五单元 定量研究化学反应	125
第一节 化学反应中的质量守恒 (第 1 课时)	125
第一节 化学反应中的质量守恒 (第 2 课时)	130
第二节 化学反应的表示化学方程式及其意义 (第 1 课时)	135
第二节 化学反应的表示化学方程式及其意义 (第 2 课时)	140
第三节 化学反应中的有关计算 (第 1 课时)	145
第三节 化学反应中的有关计算 (第 2 课时)	149
第六单元 控制燃烧	153
第一节 《燃烧与灭火》 (第 1 课时)	153
第一节 《燃烧与灭火》 (第 2 课时)	159
第二节 《化石燃料的利用》	164
第三节 碳达峰与碳中和 (第 1 课时)	169
第三节 碳达峰与碳中和 (第 2 课时)	174
第三节 碳达峰与碳中和 (第 3 课时)	181
第七单元 常见的酸和碱	187
第一节 酸及其性质 (第 1 课时)	187
第一节 酸及其性质 (第 2 课时)	193
第二节 碱及其性质 (第 1 课时)	199
第二节 碱及其性质 (第 2 课时)	204
第三节 溶液的酸碱性	210
第四节 酸碱中和反应	217

第八章 海洋化学资源的利用	225
第一节 海洋化学资源	225
第二节 海水晒盐（第 1 课时）	230
第二节 海水晒盐（第 2 课时）	235
第二节 海水晒盐（第 3 课时）	241
第三节 碳酸氢钠与碳酸钠（第 1 课时）	247
第三节 碳酸氢钠与碳酸钠（第 2 课时）	253
第九单元 金属	259
第一节 常见的金属材料（第 1 课时）	259
第一节 常见的金属材料（第 2 课时）	265
第二节 金属的化学性质（第 1 课时）	271
第二节 金属的化学性质（第 2 课时）	278
第三节 金属材料的锈蚀与防护	286
第十单元 化学与健康	293
第一节 食物中的有机物	293
第二节 化学元素与人体健康	300
第三节 远离有毒物质	306
第十一单元 化学与社会发展	313
第一节 化学与材料研制	313
第二节 化学与能源开发	320
第三节 化学与农业生产	325
第四节 化学与环境保护	332
“三步六环”教学法实践亮点	339

第一单元 步入化学殿堂

第一节 化学真奇妙（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 通过生活实例（如塑料、药物、新能源）说明化学对人类社会发展核心作用。 2. 引导学生关注化学在航天、环保、医疗等领域的应用。 （二）学业要求 1. 形成化学改善生活的认知（例：新材料提升生活品质）。 2. 树立绿色化学与可持续发展理念。	
二、教材分析	本课题是鲁教版初中化学的起始章节，核心目标是让学生感受化学的魅力，了解化学研究什么、化学与生活的关系，激发学习兴趣，消除陌生感。教材通过大量生活实例和科技成果，让学生直观感受化学与生活的密切联系，打破化学的抽象感，符合新课标从生活走向化学的理念。	
三、学情分析	学生刚接触化学，对“化学”一词充满好奇但也可能感到抽象甚至畏惧。需要利用直观、有趣的现象和生活实例，点燃兴趣，建立初步的化学观念。	
四、素养目标	1. 了解化学对社会发展的重要作用。 2. 激发学生学习化学的兴趣，培养学生对化学学科的热爱之情。 3. 使学生认识到化学与生活息息相关，增强学生关注生活、关注社会的意识。	
五、教学重难点	重点	1. 理解化学的研究对象（物质及其变化）。 2. 感受化学在改善人类生活、推动社会进步中的广泛作用。
	难点	辩证认识化学对社会发展的影响，培养理性、负责任的态度

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、演示实验法、问题探究法	
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法、实验探究法	
八、教学准备	多媒体、翻页笔、“生活中的化学”卡片		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【播放视频】同学们，我们先来看一段视频。（视频中展现一个人从早晨起床到出门的时候所接触到的物品都与化学有关。） 【提问】我们从早晨醒来到夜晚入睡，从吃饭穿衣到住房出行，处处都离不开化学。人类认识化学并使之成为一门独立的科学，经历了漫长的探索过程。那么什么是化学呢？	观看视频，感受神奇与震撼。	激发对“化学”产生强烈的好奇心和探究欲望。
环节二： 自主学习	【布置任务】请同学们快速阅读课本 P1-P3，思考并回答以下问题：什么是化学？化学主要研究什么？(2) 阅读 P1-P3，找出化学在哪些方面改变了我们的生活？（至少 4 个方面）(3) 课本上用了哪些图片/实例证明化学的作用？(4) 课本 P3 提到“化学产品”和“天然存在的物质”，为什么要区分它们？你能想到什么例子？ 【巡视指导】关注学生自主学习状态，对有困难的学生进行个别指导。	阅读教材，回答问题并记录疑问。	培养学生提取关键信息的能力，初步了解化学的研究对象与广泛应用。

环节三： 拟定目标	【引导提问】同学们，通过刚才的自主学习，你觉得这节课的学习重点是什么？你希望通过这节课解决哪些疑惑？ 【记录整理】教师整理学习目标。 【展示目标】展示学习目标。	分享自学成果、倾听他人意见，明确学习目标。	让学生明确学习目标。
环节四： 合作探究	学习任务一：寻找身边的“化学” 1. 分组活动： 将“生活中的化学”卡片（含实物或图片信息，如：尼龙绳、塑料凳、药品钙片、不锈钢刀具、食盐袋、天然气灶图片、手机芯片图片等）分发给各小组。 2. 任务驱动： （1）辨识与分类： 这些物品中，哪些主要成分是“天然存在的物质”？哪些是“化学产品”？ （2）功能与价值： 小组讨论，这些“化学产品”给我们的生活带来了哪些便利或改变？（从衣、食、住、行、康、材、能等方面思考） （3）初步思辨： 这些“化学产品”有没有带来什么困扰？ 3. 教师参与：深入小组，倾听讨论，引导思考方向，鼓励不同见解。 4. 组织交流：各小组代表发言，教师引导追问、点评、补充。		

环节四： 合作探究	学习任务二：化学改变世界 （1）图片展示：PPT展示化肥提高粮食产量、合成纤维解决穿衣问题、药物（如青霉素）挽救生命、半导体材料推动信息技术革命、清洁能源开发等图片。 提出问题：“如果没有这些化学成就，我们的生活会是什么样？” （2）“阅读课本 P3 ‘多识一点’并小组讨论，化学发展是否也带来了一些挑战？” 组织交流：各小组代表发言，阐述化学的作用与奇妙。教师引导追问、点评、补充。 总结提升：化学像一把双刃剑，关键在我们如何使用它。科学家的责任是不断创新，我们的责任是科学认识、合理使用。	小组合作观察、分类讨论、利弊分析与记录分享。 学生以小组讨论形式，基于图片观察，分工合作阐述化学作用，并倾听他人以思考领域联系。	学生将抽象概念具体化、生活化，并主动进行辨识、联系生活、归纳价值及初步辩证思考。 体会化学的奇妙与价值，激发持续学习兴趣和初步的社会责任感。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 基础达标： （1）填空：化学是研究物质的_____、_____、_____以及_____的科学。 2. 能力提升： （1）判断并简述理由：“纯天然的就是最好的，化学产品都有害。” （2）举例说明一种化学产品带来的便利，并思考如何减少其可能带来的负面影响。		

环节五： 素养达成	3. 拓展挑战（二选一）： A. 查阅资料，简述“绿色化学”的核心思想（12条原则之一即可）。 选项 B（调查分享）：选择一位你感兴趣的化学家（如侯德榜、居里夫人、门捷列夫等），查阅其生平及主要贡献（尤其是如何利用化学服务社会或推动科学进步的），写一份简要的介绍（100-200字）并在下节课分享。	完成评价内容。	分层设计评价任务，鼓励个性化表达和深度思考。
环节六： 总评提升	【引导反思】通过本节课的学习，你对“化学”有了哪些新的、更深入的认识？化学的“奇妙”具体体现在哪些方面？	思考、回答。	帮助学生将零散知识点结构化、网络化，形成整体认知。
附：板书设计	第一节 化学真奇妙 一、化学是什么？ ——研究物质（组成、结构、性质）及其变化规律的科学 二、化学真奇妙！ 1. 改变生活：衣（合成纤维）/ 食（添加剂/营养）/ 住（建材/涂料）/ 行（燃料/材料） 2. 服务社会： 材料：塑料、合金、合成橡胶… → 性能优异 能源：化石燃料利用、新能源开发（电池/光伏） 环境：污水处理、环保材料、绿色化学 → 认识世界、改造世界、创造新物质！ 三、如何看待化学？（辩证责任） 巨大贡献：提高生活质量，推动社会进步。 潜在挑战：环境、资源、安全…		

第一节 化学真奇妙（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 区分物理变化与化学变化；识别物理性质与化学性质。 （二）学业要求 能通过实验现象判断变化类型，解释性质决定用途。	
二、教材分析	本节课承接第一课时，进一步深入探讨化学变化的本质和特征，通过实验探究和对比分析，帮助学生建立正确的化学变化观念，为后续学习化学方程式等内容做好铺垫。	
三、学情分析	学生已经对化学变化有了一定的感性认识，但对于物理变化和化学变化的本质区别还不够清晰，容易将现象当作本质来判断。此外，学生对于化学变化中的能量转化也缺乏深入理解。	
四、素养目标	1. 能判断常见物理变化与化学变化，从宏观视角区分其区别及物理与化学性质。 2. 通过实验描述化学变化现象和能量变化，认识化学变化在改造物质和能量转化中的作用，形成变化观。	
五、教学重难点	重点	物理变化与化学变化的区分标准。
	难点	从微观角度解释变化本质。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、演示实验法、问题探究法
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法、实验探究法
八、教学准备	多媒体、坩埚钳、试管（3支）、砂纸、镁条、氢氧化钠溶液、酚酞试液、锌粒、稀盐酸、硫酸铜溶液、滴管、试管刷、火柴、木条。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【展示图片】(A) 纸张被撕碎 vs 纸张燃烧成灰烬。(B) 铁块拉成铁丝 vs 铁钉生锈。 【提问】这些变化有什么相同和不同？你观察到最显著的区别是什么？它们的变化本质一样吗？如何科学地区分它们？ 【过渡】物质时刻在变化，化学就是研究这些变化规律的学科。今天，让我们一起认识两种变化，学习如何区分物理变化和化学变化。	观察图片，描述现象，明确本课学习主题。	激发探究欲望，引入“物理变化”和“化学变化”的概念学习。
环节二： 自主学习	【多媒体出示】 阅读课本 P6-P8，找出：（1）什么是物理变化？什么是化学变化？各举 1-2 个例子。（2）化学变化最根本的特征是什么？实验中常伴随哪些现象？（3）区分物理变化和化学变化的依据是什么？（4）物理变化和化学变化有何联系？（5）什么是物理性质？什么是化学性质？	阅读教材，记录疑问。	培养自学能力，提高交流合作能力。
环节三： 拟定目标	【提问】同学们，你觉得这节课的学习重点是什么？你希望通过这节课解决哪些疑惑？ 【记录整理】教师整理学习目标。 【展示目标】展示学习目标。	分享成果、倾听修正、明确目标。 学生齐读学习目标。	让学生明确学习目标。

环节四： 合作探究	学习任务一：实验探究——寻找化学变化的证据 1.【演示实验】镁条燃烧。强调安全操作、观察要点。 【提问】镁条燃烧后变成了什么？它还是镁吗？如何证明？ 2.【分组探究】组织学生完成实验： 氢氧化钠溶液 + 酚酞试液 锌粒 + 稀盐酸 硫酸铜溶液 + 氢氧化钠溶液 教师巡视指导。 【提问】实验中你观察到了什么现象？这些现象能说明有新物质产生吗？为什么？判断变化类型的最终标准是什么？ 学习任务二：深度辨析——物理变化 vs. 化学变化 【提问】氧气液化、水沸腾是什么变化？为什么？ 展示视频：蜡烛燃烧全过程（慢放）。 讨论：蜡烛燃烧过程中，哪些地方发生了化学变化？证据是什么？哪些地方发生了物理变化？它们同时发生，如何区分？最终判断依据是什么？ 总结： 本质区别：是否有新物质生成。 联系：化学变化中常伴随物理变化。	1. 观察并记录现象，思考问题。 2. 分组实验，记录现象。 交流、讨论，回答问题。 观看视频，思考并回答问题。	培养实验操作、观察、记录、分析推理和合作交流能力。 突破难点，明确区分依据。
----------------------	---	--	--

环节四： 合作探究	学习任务三：价值探讨——化学变化中的能量变化 【提问】在上述实验中，你感受到能量变化了吗？是什么形式的能量？化学变化中的能量变化对人类生活有什么好处？这些利用存在什么问题？我们在利用化学变化能量时应注意什么？化学变化在环境保护中能做什么？ 活动四：物理性质和化学性质 【问题】结合刚才的实验，请同学们阅读课本，归纳总结什么是化学性质，什么是物理性质。 【讲解】每一种物质都具有特定的物理性质和化学性质，这与物质的组成和结构密切相关。物质常见的化学性质：可燃性、助燃性、稳定性、酸性、碱性、氧化性、还原性、腐蚀性、毒性等。物质常见的物理性质：颜色、气味、状态、密度、熔点、沸点、导电性、导热性、挥发性、吸附性、延展性、溶解性等。 【提问】生活中有哪些常见的化学性质与物理性质？	思考、讨论。 倾听。 思考、讨论， 归纳总结。	认识化学的双刃剑作用，培养社会责任感和可持续发展观。 通过构建知识逻辑链条、强化概念辨析和建立性质用途关联，提升综合学习能力。
----------------------	---	--	---

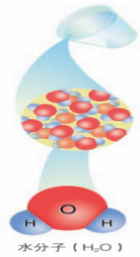
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 探索浩瀚宇宙，建设航天强国。2025年4月24日，搭载神舟二十号载人飞船的长征二号F遥二十运载火箭在我国酒泉卫星发射中心点火发射。4月27日，神舟二十号、神舟十九号航天员乘组移交了空间站的钥匙。5月22日，航天员乘组圆满完成第一次出舱活动。以下过程包含化学变化的是（ ） A. 火箭点火发射 B. 航天员乘组移交钥匙 C. 航天员打开舱门出舱 D. 航天员安装空间站碎片防护装置	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
	2. 镁带在空气中燃烧，现象不正确的是（ ） A. 产生耀眼白光 B. 产生大量白雾 C. 产生大量的热 D. 产生白色固体 3. 下列诗句中只涉及物理变化的是（ ） A. 野火烧不尽，春风吹又生 B. 春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干 C. 只要功夫深，铁杵磨成针 D. 爆竹声中一岁除，春风送暖人	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。

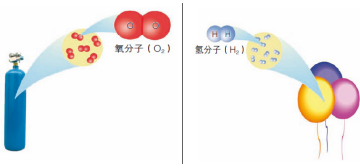
环节六： 总评提升	引导学生共同回顾本节课核心知识脉络，利用动态思维导图进行总结。	通过回顾学习、完善笔记和反思，构建知识框架并梳理收获与疑问。	帮助学生系统化知识、强化核心概念与判断标准，并提升归纳总结能力。
附：板书设计	物质的变化与性质 一、物质的变化 1. 物理变化：没有生成新物质的变化 2. 化学变化：生成了新物质的变化 3. 本质区别：是否有新物质生成 4. 联系：5. 能量变化： 二、物质的性质 1. 物理性质 :2. 化学性质：		

第一节 化学真奇妙（第3课时）

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 认识物质由分子、原子等微观粒子构成；理解“结构决定性质”的化学思想。 (二) 学业要求 用微粒观点解释扩散、三态变化等现象。		
二、教材分析	本课时是从宏观到微观的转折点，需借助模型和科技手段帮助学生建立微粒观。重点在于微观结构的可视化表达。		
三、学情分析	学生首次接触微观世界，容易产生抽象难懂的认识困难。需通过类比和动态模型降低理解难度。		
四、素养目标	1. 形成“物质由微粒构成”的微粒观。 2. 通过模型建构，培养空间想象能力和逻辑推理能力。		
五、教学重难点	重点	水、氢气、氧气等物质的构成，水分子、氢分子、氧分子的结构。	
	难点	水、氢气、氧气等物质的构成，水分子、氢分子、氧分子的结构。	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、问题探究法	
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	多个水分子、氢分子、氧分子等的结构模型。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【提问】同学们，为什么从远处能闻到花的香味？从杯子中的水到遥远太空中的恒星，宇宙中一切物质都是由什么构成的呢？ 【过渡】今天我们就一起来探索物质构成的奥秘。	大胆推测。	由近及远触发学生的想象，激发学习兴趣。

环节二： 自主学习	请同学们一起齐读 p8 第二段至 P9 页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	阅读教材，记录疑问。	培养自学能力，提高交流合作能力。
环节三： 拟定目标	【引导提问】同学们，通过刚才的自主学习，你觉得这节课的学习重点是什么？你希望通过这节课解决哪些疑惑？ 【记录整理】教师整理学习目标。 【展示目标】利用 PPT 展示本节课的学习目标。	分享自学成果、倾听他人意见，明确学习目标。 学生齐读学习目标。	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	【讲解】世界万物都是由极其微小的肉眼看不见的粒子（分子、原子等）构成。水是由水分子构成的，水分子很小很小，我们的肉眼根本无法看到。一滴水中大约聚集有 10^{21} 个水分子，如果能有一种仪器把水分子放大到一定程度你会看到每个水分子的结构，如图所示：  化学上分别用符号 H、O 和 H_2O 表示氢原子、氧原子和水分子。	倾听、展开想象。 感知水分子的存在。	初步建立物质微粒观。 引导学生从宏观物质联想到微观粒子。

	学习任务一：引导学生观看图片，描述水分子的结构。 【讲解】氢原子和氧原子不仅能相互结合形成水分子，还能两两自相结合形成氢分子和氧分子（分别用化学符号 H_2、O_2 表示）。大量的氢分子聚集成氢气，大量的氧分子聚集成氧气。 	描述水分子的结构。 观看图片，描述氢、氧分子的结构。学生观察并描述其结构。	让学生感知分子的结构，体会分子与原子的区别与联系。
环节四： 合作探究	学习任务二：【展示多个水分子、氢分子、氧分子等分子的结构模型】引导学生观察并描述其结构。 学习任务三：引导学生动手对多个水分子、氢分子、氧分子等分子的结构模型拆分、组合。 【讲解】如今，科学家们已经能够通过扫描隧道显微镜（STM）观测到原子和分子，而且实现了对原子、分子的移动和排列，以及复制、改造和创造分子。化学就是在原子、分子水平上研究物质及其变化规律的一门基础学科，它能指导我们更好地认识、改造和应用物质。	学生动手对多个水分子、氢分子、氧分子等分子的结构模型拆分、组合。观看图片，感知分子、原子的客观真实存在。	帮助学生初步建立“宏观物质-微观分子”的联系，并初步理解分子与原子的区别与联系，体会分子是由原子构成。让学生感受物质构成的奥秘，了解化学学科的内涵。

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 自然界中各种各样的物质都是由极其微小的 _____ (如分子、原子等) 构成的。例如我们熟悉的物质水就是由大量的 _____ 聚集而成的，而每个水分子又是由两个 _____ 和一个 _____ 构成的。 2. 自然界中的氢气是由 _____ 构成的，氧气是由 _____ 构成的。每个氢分子又是由两个 _____ 构成的，每个氧分子又是由两个 _____ 构成的。 3. 二氧化碳由 _____ 构成，一个二氧化碳分子含 _____ 个碳原子和 _____ 个氧原子。	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	播放科普短片《原子旅行记》，总结“物质由微粒构成，结构决定性质”。	观看视频，体会宏观与微观的联系。	体会宏观与微观的联系。
附：板书设计	物质构成的奥秘 1. 宏观物质是由微观粒子构成的。 2. 构成物质的微粒有：分子、原子等。 3. 符号表达：H_2O（水）、O_2（氧气） 4. 结构决定性质。		

第二节 体验化学探究（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 认识科学探究是获取化学知识和解决问题的重要途径。 2. 能通过观察生活现象提出可探究的化学问题，初步形成假设并设计简单实验。 （二）学业要求 1. 能描述蜡烛燃烧的现象，尝试提出问题并作出假设。 2. 学会规范记录实验现象，初步了解科学探究的基本环节。	
二、教材分析	本节课是化学探究的起点，以蜡烛燃烧为载体，引导学生从生活现象出发，学习科学探究的基本流程。教材内容分为“观察现象—提出问题—作出假设”三部分，为后续实验设计和验证奠定基础。	
三、学情分析	学生对化学实验充满好奇，但缺乏系统的科学探究经验，逻辑思维和实验设计能力较弱。需通过直观演示和分步引导，降低认知难度。	
四、素养目标	1. 通过对蜡烛燃烧现象的观察与分析，学习从现象中发现问题、清晰表述问题的方法，激发探究欲望。 2. 认识到积极观察、发现并提出问题是科学探究的起点，是学习化学的重要方法。	
五、教学重难点	重点	1. 学会有目的、有方法地观察化学实验现象。 2. 学习从观察到的现象中发现问题并提出有价值的问题。
	难点	提出具有探究价值的化学问题。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	情境创设法、启发式教学法、问题探究法小组、合作探究法
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	火柴、蜡烛、酒精灯	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	点燃一支蜡烛，引导学生观察蜡烛燃烧的现象，提问：“同学们，蜡烛燃烧是我们日常生活中常见的现象，对于蜡烛燃烧，你们想知道些什么呢？”	认真观察蜡烛燃烧，思考教师提出的问题，积极发言。	通过熟悉的生活场景引入，激发学生的学习兴趣和好奇心，引发学生对蜡烛燃烧现象的思考，为后续探究活动做好铺垫。
环节二： 自主学习	请同学们一起齐读 p11 至 P12 页的内容，边读边思考思考课本中关于蜡烛燃烧提到了哪些观察点和可能的问题？	阅读教材，记录疑问。	培养自学能力，提高交流合作能力。
环节三： 拟定目标	结合自主学习内容，明确本节课的学习目标：了解科学探究的一般步骤；学会观察和描述蜡烛燃烧过程中的现象；能从观察到的现象中提出问题并进行猜想与假设。	分享自学成果、倾听他人意见，明确学习目标。	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	【提问】如何观察一个化学实验？观察什么？ 学习任务：分组完成观察蜡烛点燃前、燃烧时、熄灭后的现象。 教师巡视指导。 【知识扩展】烟与雾的区别。 烟：固体小颗粒。 雾：小液滴。	思考、回答。 学生动手做实验，仔细观察并记录实验现象。小组派代表描述现象。 点燃前：固态、特殊气味	明确强调观察的系统性和细致性。 引导学生观察蜡烛的燃烧，通过实验现象，激发学生的探究兴趣。

环节四： 合作探究	教师总结提出问题的方法，鼓励学生仔细观察，不轻易放过任何“反常”现象，不轻信现成的结论，不迷信权威的觀點，养成独立思考的习惯。	点燃时：火焰分为三层、内层暗，外层亮；烛芯附近火焰融化。 熄灭时：有白烟产生。若点燃白烟，蜡烛复燃。 交流讨论，发表见解。	帮助学生归纳提出有效问题的攻略。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 关于蜡烛燃烧时发现和提出的问题，你认为无意义的是（ ） A. 蜡烛燃烧为什么产生黑烟 B. 蜡烛燃烧的生成物是什么 C. 是用火柴还是打火机点燃蜡烛 D. 蜡烛的成分是什么 2. 点燃蜡烛时，实验现象描述正确的是（ ） A. 燃烧生成二氧化碳和水 B. 吹灭蜡烛，产生黑烟 C. 固体蜡烛受热熔化成液体滴下 D. 火焰分三层，焰心最亮	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。

环节六： 总评提升	本节课你学会了哪些知识？ 收获了哪些方法？	思考、回答	帮助学生将零散知识点结构化、网络化，形成整体认知。
附：板书设计	体验化学探究 一、观察蜡烛及其燃烧 1. 点燃起 2. 燃烧时 3. 熄灭时 4. 熄灭后 二、关于蜡烛你感兴趣的问题		

第二节 体验化学探究（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 能根据具体化学问题设计并实施简单的实验方案，具有控制实验条件的意识； 2. 能对实验现象和数据进行分析处理，得出合理结论； 3. 能对实验过程和结果进行反思与评价。 （二）学业要求 1. 能够独立设计简单的实验方案解决给定的化学问题； 2. 能准确记录、分析实验数据，得出科学结论； 3. 能对自己和他人的实验进行客观评价，并提出改进建议。	
二、教材分析	本课时是第一课时的延续和深化，着重培养学生设计实验、实施实验以及对实验进行反思评价的能力。通过实际操作和深入思考，让学生进一步掌握科学探究方法，提升化学学科素养。	
三、学情分析	经过第一课时的学习，学生对科学探究有了初步体验，但在实验设计和反思评价方面还较为薄弱。学生渴望通过实践来巩固所学知识，提升自己的探究能力，对独立完成探究实验充满期待。	
四、素养目标	1. 通过自主设计和实施实验，培养学生的创新能力和实践能力，鼓励学生尝试不同的实验方法和思路。 2. 让学生基于实验证据进行合理推理，深化对科学探究模型的理解和应用，提高逻辑思维能力。 3. 培养学生严谨、负责的科学态度，认识到科学探究对解决实际问题的重要性，增强社会责任感。	
五、教学重难点	重点	1. 学会设计并实施简单的实验方案； 2. 掌握对实验结果进行分析和反思评价的方法。
	难点	1. 设计实验时如何控制变量和排除干扰因素； 2. 能够准确、全面地对实验进行反思评价。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

七、教法与学法	教法	情境创设法、启发式教学法、问题探究法小组、合作探究法	
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	火柴、蜡烛、酒精灯、烧杯、水、小刀、澄清石灰水、镊子		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	展示上节课所提出的问题。 【问】同学们知道这些问题的答案吗？你是怎么寻找它们的答案？	分 组 讨 论， 发表见解	使学生初步明确要通过科学探究解决问题。
环节二： 自主学习	请同学们一起齐读 p12 至 P15 页的内容，提示学生边读边思考① 科学家设计实验验证假设时，如何确保实验结果的可靠性？② 如何通过实验现象推断物质的性质？③ 实验反思时，需要从哪些角度分析实验方案的不足？	阅 读 教 材， 记录疑问。	培养自学能力，提高交流合作能力。
环节三： 拟定目标	【提问】同学们，通过刚才的自主学习，你觉得这节课的学习重点是什么？你希望通过这节课解决哪些疑惑？ 【记录整理】教师整理学习目标。 【展示目标展示本节课的学习目标。	分 享 成 果、 倾听修正、 明确目标。 学 生 齐 读 学 习 目 标。	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务一：探究蜡烛的密度 【提出问题】如何设计实验来探究蜡烛的密度与水的关系？ 【教师总结】在化学探究中，对物质性质的了解是探究的基础，我们通过观察和简单的实验操作，获取了蜡烛燃烧前的一些物理性质信息。		

环节四： 合作探究	学习任务二：探究蜡烛燃烧时的各层火焰的温度和燃烧的产物 【提问】蜡烛燃烧各层火焰温度一样吗？如何设计实验来验证？ 【提问】蜡烛燃烧后生成了什么物质？如何通过实验进行验证？提示学生根据二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，水蒸气遇冷会在干燥的烧杯内壁凝结成小水珠等知识，设计实验验证蜡烛燃烧的产物。	小组讨论设计实验方案，展示并完善后，进行实验操作，仔细观察并记录现象。	培养学生的合作探究、创新思维、动手操作和观察能力，并体验科学探究过程
	学习任务三：探究蜡烛熄灭后的白烟成分 【提问】蜡烛熄灭后产生的白烟是什么？如何设计实验探究白烟的成分？ 引导学生回顾整个蜡烛燃烧的探究过程。 【提问】在这个探究过程中，我们经历了哪些步骤？ 指导学生以“活动探究 1-2”中化学实验报告为范例，撰写《探究蜡烛燃烧的奥秘》实验报告。	讨论、交流对科学探究各要素的理解。 分组完成各自的实验报告。	使学生熟知科学探究的基本环节。 使学生学会如何撰写实验报告。

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 某同学在点燃蜡烛时，提出固体石蜡可能变成蒸气才能燃烧。就此看法而言，应属于科学探究环节中的（ ） A. 提出问题 B. 猜想与假设 C. 进行实验 D. 获得结论 2. 在实验室中某同学把澄清石灰水滴加至盛有人体呼出气体的集气瓶中振荡。这一过程属于科学探究中的哪一重要环节（ ） A. 提出假设 B. 进行实验 C. 收集证据 D. 得出结论 3. 在“观察与描述蜡烛及其燃烧”的实验中，同学们记录的实验现象错误的是（ ） A. 用小刀切下一小块石蜡放入水中，石蜡浮在水面上 B. 蜡烛燃烧产生黄色火焰，放热，生成二氧化碳和水 C. 火焰上方罩一个内壁涂有澄清石灰水的烧杯，澄清石灰水变浑浊 D. 用火柴点蜡烛刚熄灭时产生的白烟，蜡烛重新燃烧		
----------------------	--	--	--

环节五： 素养达成	4. 化学实验是研究物质性质的重要方法之一，根据实验现象可推断物质的性质。下列相关说法错误的是 () A. 石蜡浮在水面：石蜡的密度小于水的密度 B. 将火柴梗平放在火焰中约1s后取出，外焰接触的地方最黑：外焰温度最高 C. 取干燥烧杯罩在蜡烛火焰上方，有水雾出现：石蜡中含有水 D. 用火柴去点刚熄灭时产生的白烟，蜡烛重新燃烧：白烟是石蜡固体小颗粒	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	通过对本节课的学习，你认为怎样才能学好化学？	交流讨论，谈收获。	学会概括总结学习内容，梳理本节知识。
附：板书设计	体验化学探究 一、通过实验探究解决问题 1. 探究蜡烛的密度 2. 探究蜡烛燃烧时的各层火焰的温度和燃烧的产物 3. 探究蜡烛熄灭后的白烟成分 二、科学探究的步骤 提出问题→猜想与假设→设计实验方案→进行实验→收集证据→形成结论→反思评价		

第三节 走进化学实验室（第1课时）

教学设计

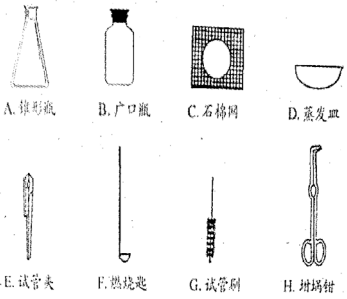
一、课标分析	（一）内容要求 1. 了解化学实验是科学探究的重要途径，认识其意义和作用。 2. 认识常见化学仪器的名称、主要用途和使用注意事项。 （二）学业要求 1. 能识别并说出常见化学仪器的名称。 2. 能初步描述常见化学仪器的主要用途。	
二、教材分析	本节课作为初中化学的启蒙实验课，是学生踏入化学实验室、接触化学实践的第一步，肩负着激发兴趣、消除恐惧、建立规范的重任。是后续所有化学实验的基石，为“药品的取用”、“物质的加热”、“仪器的连接与洗涤”等基本操作的学习奠定认知基础和安全保障。	
三、学情分析	学生刚接触化学，对实验充满好奇但零基础，不熟悉实验室且缺乏安全意识。他们正处于形象思维阶段，适合用图片、视频等直观方式教学。已具备一定的自主学习和合作能力，可通过阅读、讨论学习仪器操作与安全规则。	
四、素养目标	1. 通过观察化学实验室设施与仪器，理解实验环境、安全规则及其联系。 2. 培养观察、探究能力，规范操作和安全意识。 3. 树立严谨求实的科学态度和安全责任意识。	
五、教学重难点	重点	1. 识别实验室设施位置与安全功能，理解布局意义。 2. 识记常见仪器名称、分类及用途，掌握加热仪器规范。 3. 理解并记忆安全规则，识别危险化学品标志。
	难点	1. 将安全知识内化为自觉行为。 2. 关联记忆仪器特征与使用要点。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

七、教法与学法	教法	情境创设法、启发式教学法、问题探究法小组、合作探究法	
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	必备仪器：试管、试管夹、烧杯、量筒、胶头滴管、滴瓶、细口瓶、广口瓶、集气瓶、锥形瓶、酒精灯、石棉网、铁架台、坩埚钳、药匙、玻璃棒、蒸发皿、燃烧匙。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	播放视频《美丽的结晶》。 【提问】同学们，这些神奇的变化和精密的探索在哪里发生？ 【过渡】化学源于古代炼丹术——古人用简陋炉火尝试炼制“长生药”，虽常因操作随意引发事故，却由此积累了化学知识。后来，炼丹术升级为现代化学实验室。 【提问】古人炼丹事故频发，现代实验室如何保障安全又高效？ 【过渡】今天，我们就来探索我们自己的化学实验基地！	观看、思考，学生自由回答。	激发学生对化学实验的好奇心和向往。
环节二： 自主学习	请同学们一起齐读 p18 至 p20 页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	阅读教材，记录疑问。	培养自学能力，提高交流合作能力。
环节三： 拟定目标	【提问】同学们，通过刚才的自主学习，你觉得这节课的学习重点是什么？你希望通过这节课解决哪些疑惑？ 【记录整理】教师整理学习目标。 【展示目标】展示学习目标。	分享成果、倾听修正、明确目标。 齐读学习目标。	让学生明确学习目标。

环节四： 合作探究	学习任务一：火眼金睛找安全。展示实验室全景图和实物安全设施（灭火器图、沙箱图、急救箱图、安全出口标识） 【提问】实验室里有哪些保护我们安全的“卫士”？它们分别在什么位置？遇到什么情况会用到它们？” 组织学生快速阅读教材 P19 实验室安全规则。 学习任务二：规则探究“为什么”。 小组讨论（4 人一组）： 为什么不能用手直接接触药品？ 不能凑近容器口闻气味？为什么 不能尝药品？为什么剩余药品不能放回原瓶？不能随意丢弃？ 教师巡视、倾听、点拨。 学习任务三：安全演练“怎么办”。 课件展示以下情境： 少量酸液溅到皮肤上。 酒精灯不慎碰倒。 加热试管时，试管口对着同学。实验后，剩余的未知粉末。 【提问】“遇到这些情况，第一时间该怎么做？依据哪条规则？” 播放规范处理微小意外视频片段。 仪器博览会：展示常见仪器。	在图片找出安全设施的位置，并猜测其作用。 阅读指定内容，初步了解规则。 小组讨论、分享讨论结果。	培养环境安全意识。 理解安全规则背后的科学原理。
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	学习任务四：仪器名片我来认。 教师引导观察与讲解： 拿起 1-2 个核心仪器，说出名称，简述其主要用途和注意事项。 小组活动： 分发仪器图片 / 名称卡片。 (a) “找朋友”： 将仪器实物（或投影图片）与名称卡片配对。 (b) “猜用途”：根据仪器形状结构，小组讨论并推测其主要用途和注意事项。 教师聚焦讲解最常用、最关键或学生疑问多的仪器，配合规范操作慢动作演示。 【提问互动】“为什么量筒读数要平视凹液面最低处？”“为什么酒精灯要用灯帽盖灭，不能用嘴吹？” 学习任务五：小小分类员。 引导学生尝试对认识的仪器进行简单分类。 能直接加热的仪器： 能间接加热的仪器： 不能加热的仪器： 用于取药品的仪器：	思考并回答。 观看规范操作演示。 观察仪器。 认真听教师讲解，仔细观察示范仪器的细节。 比对实物 / 图片与名称，观察仪器特征，讨论其用途和注意事项。 认真听讲，跟着教师演示比划。 对认识的仪器进行简单分类。	训练应急反应能力。 提供丰富的感官刺激，建立对仪器的第一印象。 解决核心仪器的认知难点和操作关键点。 加深对仪器的认识。
----------------------	--	---	--

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列可用酒精灯直接加热的仪器是（ ） A. 烧杯 B. 试管 C. 量筒 D. 锥形瓶 2. 以下有关玻璃棒作用的叙述错误的是（ ） 蘸取试液 B. 搅拌溶液 C. 引流液体 D. 研磨固体 3. 将下列各仪器名称前的字母序号与其用途相对应的选项填涂在相应位置。  A. 锥形瓶 B. 广口瓶 C. 石棉网 D. 蒸发皿 E. 试管夹 F. 燃烧匙 G. 试管刷 H. 坩埚钳 (1) 贮存固体药品的仪器是 _____； (2) 常作为反应用的玻璃容器是 _____； (3) 用于洗涤仪器内壁的工具是 _____； (4) 用于夹持燃烧镁条的工具是 _____；	根据所学知识 认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	本节课你学会了哪些知识？ 收获了哪些方法？	思考、回答	帮助学生将零散知识点形成整体认知。

附：板书设计	走进化学实验 一、认识化学实验室 二、化学实验室安全规则：1. 药品取用的（三不原则） 2. 剩余药品的处理原则 三、认识常见的化学仪器 试管、玻璃棒、烧杯、锥形瓶、酒精灯、量筒、集气瓶、滴瓶等的用途，注意事项。
---------------	---

第三节 走进化学实验室（第2课时）

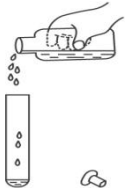
教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 1. 了解固体和液体药品的取用方法。 2. 掌握酒精灯的使用方法,能够安全地进行简单的加热操作。 (二) 学业要求 1. 能规范地取用固体和液体药品,注意节约和安全。 2. 能正确使用酒精灯进行加热操作,注意安全。	
二、教材分析	本节课本节课是学生系统学习化学实验操作的起点,是形成规范操作习惯、树立安全意识的关键。	
三、学情分析	学生对化学实验有浓厚兴趣和探索欲望,他们虽有日常生活经验,但严重缺乏实验室规范操作知识,对化学现象的认知多停留在感性层面。	
四、素养目标	1. 掌握实验操作,理解原理与安全事项。 2. 培养探究能力与创新思维,能解决实验问题。 3. 树立严谨态度与安全意识,遵守规则,妥善处理废弃物。	
五、教学重难点	重点	1. 掌握固体和液体试剂的正确取用方法。 2. 学会规范使用酒精灯及给物质加热。 3. 熟悉仪器连接与玻璃仪器的洗涤标准。
	难点	1. 试管加热固体和液体的操作要点。 2. 仪器连接的技巧。
六、教学模式	三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	情境创设法、启发式教学法、问题探究法
	学法	小组、合作探究法
八、教学准备	多媒体、试管、胶头滴管、药匙(或纸槽)、镊子、酒精灯、试管夹、铁架台(带铁夹);蒸馏水、硫酸铜溶液、氢氧化钠溶液、稀盐酸、酚酞试液等。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	展示一些生活中的图片：在厨房做饭，用勺子取盐、用燃气灶加热饭菜、清洗锅碗瓢盆的场景。 【提问】同学们，厨房里取盐不能直接用手抓，加热要注意火候。那么化学实验室里，取用试剂、加热、清洗等操作，又有哪些规范呢？	观察图片，发表看法。	激发兴趣，提高课堂参与。
环节二： 自主学习	请同学们一起齐读 p20 至 P24 页的内容并思考本节课主要学习什么内容。	阅读教材，记录疑问。	培养自学能力，提高交流合作能力。
环节三： 拟定目标	【提问】同学们，通过刚才的自主学习，你觉得这节课的学习重点是什么？你希望通过这节课解决哪些疑惑？ 【记录整理】教师整理学习目标。 【展示目标】展示学习目标。	分享成果，修正认识，明确学习目标。 学生齐读学习目标。	让学生明确学习目标。
环节四： 合作探究	学习任务一：固体化学试剂的取用 【问题】结合上节课所学，回忆化学试剂取用有哪些原则呢？ 【讲解】评价、强调这些原则的重要性。 【问题】固体药品通常保存在哪里？取用粉末状和块状固体药品分别使用什么仪器？ 【讲解】演示取用操作，强调操作要点。	思考、回答。 【模仿练习】两人一组，一同学做，另一同学从旁监督指导并交流讨论。	巩固所学知识。

环节四： 合作探究	【问题】为什么要慢慢竖立起试管？ 【总结】再次强调操作规范和注意事项，提醒学生用过的药匙或镊子要立即擦拭干净。 学习任务二：液体化学试剂的取用 【问题】液体药品一般存放在哪里？取用较多和较少液体药品分别采用什么方法？ 【讲解】演示液体药品的倾倒和胶头滴管滴加的操作，强调操作要点和注意事项。 【问题】滴瓶与胶头滴管取用液体药品有什么不同？ 【总结】总结操作要点和注意事项。 学习任务三：认识酒精灯 【引入】酒精灯是实验室常用加热工具。 【问题】请同学们酒精灯的图片，说出酒精灯的各部分名称。 【讲解】介绍酒精灯的使用方法。 【问题】酒精灯的使用有什么注意事项？ 【总结】强调注意事项。	思考、回答。 【模仿练习】两人一组，一同学做，另一同学从旁监督指导并交流讨论。 思考、回答。	1. 直观展示操作，规范基本技能。 2. 分组实践操作，巩固所学知识。
----------------------	---	---	---

环节四： 合作探究	学习任务四：试管内液体的加热 【问题】给试管内的固体加热与给液体加热有哪些不同的操作要点？ 【讲解】演示操作，强调操作要点和注意事项。 学习任务五：试管内固体的加热 【问题】给试管内的固体加热与给液体加热有哪些不同的操作要点？ 【讲解】演示操作，强调操作要点和注意事项。 【问题】加热时试管炸裂可能是什么原因？ 【总结】总结操作规范和注意事项，强调试管口略向下倾斜的原因。 学习任务六：仪器的连接 【引入】正确连接仪器装置是化学实验中的重要环节，也是保证实验安全、成功的重要因素。接下来我们学习仪器的连接。 【问题】初中化学实验中常用的仪器连接有哪些操作？ 【讲解】分别演示几种仪器连接的操作，强调操作要点。 【问题】连接玻璃管和胶皮管时，为什么要先用水将玻璃管口润湿？将带玻璃管的橡皮塞塞住试管时，为什么要手握橡皮塞转动塞入？ 【总结】总结仪器连接的操作规范和注意事项。	思考、回答。 观看演示。 思考、回答。 观看演示。 思考、回答。	在夯实仪器认知与实验操作基础的同时，渗透安全规范与科学态度培养。 在深化原理理解中渗透安全教育，培养科学思维，落实核心素养目标。 注重操作细节与安全预判，提升认知与责任意识。
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	学习任务七：仪器的洗涤 【问题】实验结束后，如何洗涤玻璃仪器？ 【讲解】演示洗涤玻璃仪器的操作，强调洗涤干净的标准以及放置要求。 【总结】强调仪器洗涤的重要性和操作规范。	思考、回答。 阅读课本，思考、回答。观看演示。	拆解操作步骤，降低技能门槛。 规范操作和洗净标准，培养实验习惯和科学严谨性。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 实验室里，盛放配制好的食盐水的仪器是（ ） A、烧杯 B、广口瓶 C、试管 D、细口瓶 2. 要把试剂瓶里的食盐放进试管，正确的方法是（ ） A. 用镊子夹取送入试管 B. 直接向试管中倾倒 C. 先倒在手上，然后再塞进试管 D. 用药匙或纸槽将食盐放进试管 3. 指出下面实验操作的错误之处并改正： 		

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节五： 素养达成	4. 给试管里的液体加热，操作时需要注意的几个数据，正确的是（ ） A. 酒精灯内酒精的量不宜超过酒精灯容量的 1/3 B. 试管夹应夹在离管口约 1/3 处 C. 液体的量不能超过试管容积的 2/3 D. 试管与桌面成 90° 角。	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	本节课你学会了哪些知识？ 收获了哪些方法？	思考、回答	帮助学生将零散知识点结构化、网络化，形成整体认知。
附：板书设计	走进化学实验 一、药品的取用 1. 粉末状固体：药匙或纸槽固体加热 2. 块状固体：镊子 3. 液体：倾倒法 、滴加法 二、物质的加热 1. 酒精灯的使用：给液体、 2. 仪器的连接 3. 仪器的洗涤		

第二单元 认识物质的构成

第一节 原子（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求：知道物质是由分子、原子等微观粒子构成的。认识原子是由原子核和核外电子构成的 （二）学业要求：能根据原子的核电荷数判断核内质子数和核外电子数	
二、教材分析	本课时是“认识物质的构成”单元核心内容，以“原子可分性”为线索，通过道尔顿、汤姆孙、卢瑟福的原子模型演变，结合 α 粒子散射实验，逐步揭示原子的核式结构；教材融入“模型建构”方法导引，既承载知识目标，也渗透科学思维方法。	
三、学情分析	学生已知道“物质由微观粒子构成”，但对原子的内部结构缺乏认知；具备初步的实验现象分析能力，但对“模型与实验证据的关联”理解不足；对科学史类内容兴趣较高，可借助史实激发探究欲。	
四、素养目标	1. 通过原子结构发展史的分析与探究，能够认同原子是由原子核和核外电子构成的，初步建立原子结构模型。 2. 能够根据原子的核电荷数判断核内质子数和核外电子数。 3. 知道原子是构成物质的一种微粒，原子具有微观粒子的一般特性。	
五、教学重难点	重点	认识原子的结构。
	难点	通过 α 粒子散射实验推理原子结构。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	情境教学法、问题驱动法、模型演示法
	学法	自主阅读法、合作讨论法、证据推理法。

八、教学准备	α 粒子散射实验模拟动画、原子结构模型（道尔顿、汤姆孙、卢瑟福）教具。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 展示水分子的微观示意图，提问：“我们知道水是由水分子构成的，而水分子又由氢原子和氧原子构成，原子这么小，它还能再分吗？” 2. 播放原子结构探索历程的短视频片段，引入：“19 世纪以来，科学家们就一直在探索原子的奥秘，今天我们就沿着科学家的足迹，走进原子的世界。”	1. 观察示意图，思考教师提出的问题，产生认知冲突。2. 观看视频，初步感知原子结构的探索过程，激发探究兴趣。	从已知的微观粒子切入，以“原子是否可分”引发疑问，结合科学史视频，营造探究氛围，激发学生的学习兴趣。
环节二： 自主学习	朗读课文 30-33 页，并思考原子能否再分？	大声朗读课文，带着问题自主探究，在课本上标注关键信息。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	1. 展示本节课的学习目标： （1）认识原子的结构，知道原子由原子核和核外电子构成。（2）掌握原子中核电荷数、质子数、核外电子数的关系。（3）了解原子的特性，知道部分物质由原子直接构成。（4）体验科学探究的过程，感受科学家的科学精神。	学生齐读学习目标，明确学习目标	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯

环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究原子结构的演变 1. 展示道尔顿、汤姆孙、卢瑟福的原子模型图，依次讲解各模型的提出背景、核心观点： （1）道尔顿：最早提出原子学说，认为原子是不可再分的实心球体。（2）汤姆孙：发现电子，提出“葡萄干布丁模型”，认为原子是由带正电的物质和嵌入其中的电子构成。（3）卢瑟福：通过 α 粒子散射实验，提出核式结构模型，认为原子中心有一个极小而致密的带正电的原子核，核外有电子绕核运动。 2. 播放 α 粒子散射实验模拟动画： 提问：（1）大多数 α 粒子穿过金箔未偏转，说明什么？（2）少数 α 粒子发生偏转，甚至反弹，说明什么？ 3. 引导学生小组讨论，结合实验现象推理原子结构，得出结论	1. 认真倾听教师讲解，2. 观看动画，观察实验现象，小组讨论教师提出的问题，尝试推理原子结构。	1. 通过历史线索串联知识点，帮助学生理解科学理论是基于证据逐步完善的，培养批判性思维和历史观。
----------------------	--	---	---

环节四： 合作探究	学习任务（二）：探究原子构成的规律 1. 引导学生阅读课本 32 页表格,小组讨论: 原子中质子数、中子数、核外电子数、核电荷数之间存在什么关系? 2. 提问: “为什么原子整体不显电性?” 引导学生结合原子的构成粒子的带电情况分析。 3. 组织学生进行小组交流, 汇总讨论结果, 教师进行总结板书。 学习任务（三）：认识原子的特性与构成的物质 1. 出示由原子直接构成的物质图片（金、金刚石、石墨、铁等），讲解：部分物质由原子直接构成。 2. 结合生活实例，讲解原子的特性：体积小、质量小；不断运动；原子之间有间隔；原子之间存在相互作用力。 学习任务（四）：动手制作原子模型 1. 布置任务：以小组为单位, 利用提供的材料（黏土、铁丝、彩球等）制作一种原子模型（如氢原子、氧原子），要求体现原子的构成粒子及相对位置。 2. 巡视各小组制作情况, 给予指导和建议	2. 小组代表发言, 分享讨论结果, 其他小组补充完善。 1. 阅读数据, 小组内分析、对比 2. 讨论, 交流, 得出原子中“核电荷数 = 质子数 = 核外电子数”。 观察、倾听 小组分工合作, 设计, 制作, 并讲解点评	2. 借助实验模拟 和 问题 驱动, 训练学生的科学推理能力, 理解实验是检验假设的关键手段, 突破教学难点。 3. 结合实例讲解原子特性和构成的物质, 将抽象知识与生活实际联系, 便于学生理解和记忆。 4. 动手制作模型, 将抽象知识具象化, 增强记忆与理解, 同时锻炼动手能力、团队协作能力和创新意识
----------------------	--	--	---

环节五： 素养达成	素养评价： 1. 下列由原子直接构成的物质是 () A. 水 B. 氧气 C. 铁 D. 氯化钠 2. 原子不显电性的原因是 () A. 质子数 = 中子数 B. 质子数 = 核外电子数 C. 中子数 = 电子数 D. 无带电粒子		
	3. 卢瑟福实验中，少数 α 粒子偏转的原因是 () A. 原子内部空 B. 原子核带正电 C. 电子带负电 D. 原子核质量小 4. 原子的核电荷数 =() A. 中子数 B. 电子数 C. 质子数 D. 质子数 + 中子数 5. 已知某原子的核电荷数为 11，则该原子的质子数为 _____，核外电子数为 _____。		

环节六： 总评提升	1. 引导学生回顾本节课的学习内容，提问：“通过今天的学习，你对原子有了哪些新的认识？请说一说原子是怎样一种微粒？” 2. 总结本节课的重点知识：原子的结构、构成粒子之间的关系、原子的特性及构成的物质。	1. 回顾、总结 2. 发言，分享	
板书设计	原子（第 1 课时） 一、原子结构： 1、原子结构发现史：道尔顿模型，汤姆孙模型，卢瑟福模型 2、原子是由原子核和核外电子构成的，原子核由质子和中子构成 二、原子结构规律： 在原子中：核电荷数 = 质子数 = 核外电子数 三、原子是构成物质的一种微粒： （小、动、间隔，存在作用力）		

第一节 原子（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求：知道物质是由分子、原子等微观粒子构成的，原子可以结合成分子，也可以转化为离子。认识相对分子质量 （二）学业要求：能说明分子、原子、离子的区别和联系	
二、教材分析	本课时是“认识物质的构成”单元核心内容，承接原子构成的前置知识，围绕相对原子质量、核外电子分层排布、离子形成展开。教材逻辑递进、具象化呈现，通过类比、动画、实验视频等素材降低抽象概念难度，既解决微观粒子计量难题，又搭建“原子—离子—物质构成”的逻辑桥梁，为后续化学计算、物质性质学习奠定基础	
三、学情分析	学生已具备“物质由微观粒子构成”的基础认知，拥有基本阅读和归纳能力，但抽象思维较弱。对微观粒子质量计量、核外电子运动状态缺乏认知，易混淆相对原子质量与实际质量，难理解离子形成的微观过程。需借助课堂直观素材和小组合作，突破认知难点。	
四、素养目标	1. 了解相对分子质量的概念，能根据相对分子质量的概念进行简单计算。 2. 知道核外电子是分层排布的，知道原子可以结合成分子，也可以变成离子。 3. 知道分子、原子、离子都能构成物质	
五、教学重难点	重点	相对原子质量的计算；核外电子的分层排布
	难点	相对原子质量的含义；原子结构示意图的应用
六、教学模式	新课程背景下边境地区初中化学“5 + 1”流程式目标教学行动研究（“三步六环”教学法模式）	
七、教法与学法	教法	实例讲解法、对比分析法、练习巩固法
	学法	公式推导法、合作绘图法、归纳总结法。
八、教学准备	多媒体课件	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 提问：“已知一个氢原子的质量约为 $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$，一个碳原子的质量约为 $1.993 \times 10^{-26} \text{kg}$，这样的数字在书写和计算时会遇到什么问题？” 2. 展示生活中“用千克计量米粒质量”的类比案例，引导学生思考：“是否存在更简便的微观粒子质量计量方法？” 3. 引出课题：“今天我们就来学习原子质量的科学计量方法，以及原子的另一种存在形式——离子。”	1. 思考并回答教师问题，感受微观粒子质量的“微小”带来的计量不便。 2. 结合生活类比，初步感知“相对计量”的思想。 3. 明确本节课学习重点	通过实际数据和生活类比，激发学生的认知冲突，体会引入相对原子质量的必要性，自然导入课题。
环节二： 自主学习	朗读课文 34-37 页，并思考 （1）找出相对原子质量的定义和计算公式；（2）核外电子的运动特点是什么？如何用示意图表示？（3）什么是离子？离子分为哪两类？	带着问题阅读教材，圈画关键信息	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	展示本节课的学习目标：	学生齐读学习目标，明确学习目标	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯
环节四： 合作探究	学习任务（一）：认识相对原子质量 1. 组织小组讨论：“为什么要引入相对原子质量？它的定义是什么？”		

[illegible]

环节四： 合作探究	(3) 金属元素最外层电子数一般少于4, 易失电子; 非金属元素最外层电子数一般多于4, 易得电子。 学习任务(三): 探究离子的形成 1. 播放钠在氯气中燃烧视频, 提问: “钠和氯气反应生成氯化钠, 微观层面发生了什么变化?” 2. 播放离子形成动画, 讲解: 钠原子(最外层1个电子)失去1个电子, 形成带正电的钠离子(Na^+); 氯原子(最外层7个电子)得到1个电子, 形成带负电的氯离子(Cl^-); 阴阳离子相互作用构成氯化钠。 3. 总结: 离子是带电的原子或原子团, 分为阳离子(带正电)和阴离子(带负电)。 4. 讲解: 离子也是构成物质的一种微粒。构成物质的微粒有分子、原子、离子。	1. 观看, 思考回答。 2. 理解、记录。	通过小组合作探究, 让学生主动参与知识的形成过程, 突破相对原子质量、核外电子排布、离子形成等重难点; 利用动画、视频等多媒体资源, 将微观过程具象化, 降低学生理解难度。
环节五： 素养达成	素养评价： 1. 下列关于原子、离子和分子的说法, 错误的是() A. 原子可以直接构成物质, 如铁由铁原子构成 B. 离子是原子得失电子形成的, 带电的粒子一定是离子 C. 分子由原子构成, 如二氧化碳分子由碳原子和氧原子构成 D. 原子、分子、离子都是构成物质的基本微粒		

环节五： 素养达成	2. 某原子的核内质子数为 11，核外电子数为 10，则该粒子是_____（填“原子”或“离子”），带_____电荷。		
	3. 计算镁原子的相对原子质量（镁原子实际质量约为 $3.986 \times 10^{-26}\text{kg}$，碳 - 12 原子质量为 $1.993 \times 10^{-26}\text{kg}$）。 4. 镁原子的结构示意图如图所示 该原子核内有_____个质子，核外电子分_____层排布，最外层有_____个电子，其原子在化学反应中易_____（填“得”或“失”）电子。		
环节六： 总评提升	1. 相对原子质量的定义和计算公式是什么？它有单位吗？ 2. 核外电子分层排布的规律是什么？原子结构示意图各部分代表什么？ 3. 原子如何形成离子？阳离子和阴离子的区别是什么？ 4. 构成物质的基本微粒有哪些？各举一例。		

板书设计	原子（第 2 课时） 一、相对原子质量 1. 定义： 2. 公式： 二、核外电子的排布 1. 规律： 2. 原子结构示意图： 圆圈：原子核（内标质子数） 弧线：电子层 弧线上数字：该层电子数 稳定结构：最外层电子数为 8（氦为 2） 三、离子 1. 定义： 2. 形成 阳离子： 阴离子： 构成物质：如氯化钠（NaCl）由 Na^+ 和 Cl^- 构成 四、构成物质的基本微粒：分子、原子、离子
-------------	--

第二节 元素

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求：认识物质是由元素组成的，初步认识元素周期表 (二) 学业要求：能对元素进行简单分类，能识记并正确书写常见元素的名称和符号，能从物质组成的角度判断物质的类别，能根据元素的原子序数在元素周期表中查到该元素的名称、符号、相对原子质量等信息。
二、教材分析	本节是“认识物质的构成”单元的核心内容，承接原子、分子等微观粒子的学习，搭建起微观粒子与宏观物质之间的桥梁。教材从元素概念发展史切入，逐步深入到元素的定义、分类、符号及周期表，逻辑清晰，层层递进。既突出了元素概念的抽象性特点，又注重联系生活实际和科学史，帮助学生建立从元素视角认识物质组成的观念，为后续化学式、化学方程式的学习奠定坚实基础。
三、学情分析	1. 已有基础：学生在前期学习水、氢气、氧气等物质时，接触过元素符号和化学式，在生活中也见过食品、饮料标签上的元素相关信息，对“元素”有初步感知；通过前一节学习，对构成物质的微观粒子有了初步了解，知道原子是构成物质的基本粒子。2. 认知障碍：元素是抽象概念，学生易将其与原子、单质混淆；缺乏同位素知识，难以理解“具有相同质子数的原子归为一类”；不明白原子与元素的相对原子质量的区别；未学习元素周期律，对元素周期表的作用和意义理解困难。
四、素养目标	1. 通过对元素概念发展史的分析及对构成物质的微观粒子的比较，推导出物质都是由元素组成的； 2. 能从元素组成上区分单质和化合物 3. 记住并能正确书写一些常见元素的名称和符号，初步学会使用元素符号。 4. 初步认识元素周期表的结构，能根据元素的原子序数在元素周期表中找到指定的元素及一些其他信息(如元素名称和符号，相对原子质量等)，

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

五、教学重难点	重点	元素的概念的建立，元素符号的识记	
	难点	元素的概念的建立，元素符号的识记	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	情境教学法、问题驱动法、对比归纳法	
	学法	自主学习法、合作探究法、对比分析法	
八、教学准备	多媒体课件、导学案		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 播放元素概念发展史短片，展示战国 “五行说”和古希腊 “四元素说”，提问：“古人认为的‘元素’能真正反映物质的基本组成吗？水、二氧化碳、氧气等不同物质的共同组成成分是什么？”	1. 观看短片和图片，结合已有知识思考教师提出的问题，展开初步讨论交流。	1. 借助科学史创设生动情境，激发探究欲望。
环节二： 自主学习	朗读课文 40-43 页，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文并思考本节课主要内容是什么？	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	提问学生本节课学习内容并展示本节课学习目标。	回答； 齐读学习目标，明确学习目标	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯
环节四： 合作探究	学习任务（一）：认识物质是由元素组成的 1. 通过讲解：二氧化碳、水、氧气物质的构成，归纳元素的定义：具有相同质子数（核电荷数）的一类原子的总称。	倾听、讨论、交流、识记	

环节四： 合作探究	2. 讲解元素与原子的关系：元素是宏观概念，只讲种类，不讲个数；原子是微观概念，既讲种类，又讲个数；物质由元素组成，由原子或分子构成。通过举例（如水由氢元素和氧元素组成，一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成）帮助学生理解。 3. 展示常见单质（如 O_2、Fe）和化合物（如 CO_2、H_2O）的化学式，引导学生小组讨论：“单质和化合物在元素组成上有什么不同？”，总结单质（由同种元素组成的纯净物）和化合物（由不同种元素组成的纯净物）的定义。 4. 补充地壳中元素的分布情况：前五位元素为氧、硅、铝、铁、钙，让学生识记。 学习任务（二）：认识元素符号 1. 展示常见元素符号（如 H、O、C、Fe、Cu、Na 等），引导小组讨论：“元素符号的书写有什么规律？”		1. 通过小组讨论、教师讲解、实例分析等方式，帮助学生建立元素概念，区分相关易混淆概念，突破教学重点难点。
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	2. 提问：“H 可以表示什么意义？2H 呢？”，引导学生辨析元素符号的含义（表示一种元素、表示该元素的一个原子；对于由原子直接构成的物质，还表示该物质）。 3. 进行元素符号书写小练习：让学生在练习本上书写常见元素符号，教师巡视纠错，强调易错点（如“Cu”不能写成“CU”，“Fe”不能写成“FE”） 学习任务 （三）：认识元素周期表 1. 展示元素周期表模型和高清图片，介绍：“元素周期表是俄国化学家门捷列夫编制的，是学习和研究化学的重要工具。” 2. 引导学生观察元素周期表，小组讨论：“元素周期表中每个单元格包含哪些信息？”（原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量）。 3. 提问：“原子序数与质子数有什么关系？”（原子序数=质子数=核电荷数），“元素周期表中元素的排列有什么规律？”（按原子序数递增排列，同一横行电子层数相同，同一纵行最外层电子数相似）。	书写练习	2. 结合练习与实践操作，强化元素符号书写规范和元素周期表使用技能，提升学生知识应用能力。 3. 充分发挥学生主体作用，通过自主探究与合作交流，培养学生的逻辑思维、合作能力和实践操作能力。
----------------------	--	-------------	--

	4. 实践操作：让学生根据原子序数在元素周期表中找到氢、氧、碳、铁等元素，读出其相对原子质量。		
环节五： 素养达成	素养评价： 1. 下列关于元素的说法正确的是（ ） A. 元素是具有相同中子数的一类原子的总称 B. 元素只讲种类，不讲个数 C. 同种元素的原子质子数一定相同，中子数也一定相同 D. 水由氢原子和氧原子组成 2. 写出下列元素符号的意义： O、Fe。 3. 在元素周期表中，原子序数为 12 的元素是 _____（填元素名称），其质子数为 _____，相对原子质量为 _____。 4. 下列物质中，属于单质的是 _____，属于化合物的是 _____（填序号） ① O₂ ② CO₂ ③ H₂O ④ MnO₂	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。

环节六： 总评提升	1. 引导学生回顾本节课学习内容，提问：“本节课我们学习了哪些核心知识？（元素概念、元素与原子的关系、单质和化合物、元素符号、元素周期表）”“你认为自己掌握最好的部分是什么？还有哪些疑问？”	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	教育学生学会学习物质的思路、方法、规律。
板书设计	第二节 元素 一、元素的概念 1. 定义： 2. 与原子的关系： 3. 单质： 化合物： 4. 地壳中前五位元素：氧、硅、铝、铁、钙 二、元素符号 书写规则：一大二小（例：Cu、Fe） 意义：①表示一种元素；②表示该元素的一个原子；③（部分）表示该物质（如Fe） 三、元素周期表 1. 单元格信息： 2. 规律：		

第三节 物质组成的表示（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求：知道可以用符号表示物质的组成。知道常见元素的化合价，学习用化学式表示常见物质组成的方法。 （二）学业要求：能用化学式表示某些常见物质的组成，能分析常见物质中元素的化合价，能从宏观与微观、定性与定量结合的角度说明化学式的含义。	
二、教材分析	本课时是“认识物质的构成”单元的核心应用内容，以“化学式的意义”为起点，衔接化合价的概念，最终落实“根据化合价写化学式”的技能；教材通过“交流共享”“活动探究”等栏目，将宏观物质、微观粒子与符号表示相联系，既承载知识目标，也渗透“化学符号是宏观与微观桥梁”的学科思维。	
三、学情分析	学生已掌握“物质由元素组成、微观粒子构成”的知识，能识别常见元素符号，但对“化学式的多层含义”“化合价与原子结合比例的关系”缺乏认知；具备初步的符号记忆能力，但对“符号背后的微观逻辑”需进一步梳理，对技能类知识（写化学式）的步骤化学习需求较高。	
四、素养目标	1、能说出化学式的含义； 2、记住常见元素或根的化合价； 3、能根据化合价写化学式，能依据化学式推求某元素化合价。	
五、教学重难点	重点	化学式的意义；能根据化合价写化学式
	难点	化合价的理解
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	情境教学法、步骤分解法、实例演示法。
	学法	自主学习法、合作探究法、归纳总结法、实践应用法。
八、教学准备	PPT 课件、动画视频（如水分子结构）	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 展示水、铜、氯化钠的实物或图片，提问：“我们用 H_2O、Cu、NaCl 表示这些物质，这些符号叫什么？它们能告诉我们物质的哪些信息？” 2. 播放水分子结构动画，引导学生观察：水分子由什么粒子构成？每个水分子中氢原子和氧原子的个数比是多少？ 3. 引出课题：这些符号就是化学式，今天我们就来探究化学式的意义、化合价以及如何根据化合价书写化学式”	1. 观察实物、图片和动画，回忆已学的元素符号知识，猜测化学式与物质组成、微观粒子有关。 2. 积极思考教师提问，尝试回答水分子的构成及原子个数比。 3. 明确本节课学习目标，激发探究兴趣。	从学生熟悉的物质和已有知识切入，通过实物、图片和动画创设直观情境，引发学生思考，自然引出课题，衔接新旧知识，激发学习兴趣。
环节二： 自主学习	朗读课文 45-49 页，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容	大声朗读课文并思考本节课主要内容是什么？	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容。
环节三： 拟定目标	提问学生本节课学习内容并展示本节课学习目标。	回答； 齐读学习目标，明确学习目标	明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯
环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究化学式的意义 1. 组织小组讨论：H_2O 的含义有哪些？请从宏观和微观两个层面进行总结。	1. 讨论，梳理 H_2O 的宏观和微观含义，做好记录。 2. 发言，分享，倾听，完善对化学式含义的理解。	

环节四： 合作探究	2. 邀请小组代表发言，教师进行点评和补充，引导学生完善化学式的宏观（表示一种物质、表示该物质由哪些元素组成）和微观（表示该物质的一个分子、表示该物质一个分子由哪些原子构成）含义。 3. 提出问题：“$2\text{H}_2\text{O}$”中两个“2”的含义分别是什么？组织小组讨论交流。 4. 引导学生归纳单质化学式的写法。 学习任务（二）：探究化合价的规定： 1. 展示常见元素化合价表（表 2-3），引导学生观察并小组讨论：（1）金属元素和非金属元素的化合价有什么规律？（2）氧元素和氢元素的常见化合价是多少？（3）化合物中各元素正负化合价的代数和有什么特点？单质中元素的化合价是多少？ 2. 教师总结化合价规律，强调化合价的本质，帮助学生理解记忆。	3. 讨论，明确化学式前面的数字表示分子个数，元素符号右下角的数字表示一个分子中该原子的个数。 4. 对比，总结单质化学式的写法（金属单质、固态非金属单质直接用元素符号表示，气态非金属单质一般在元素符号右下角加数字表示）。 观察、记录、倾听 1. 讨论，梳理 H_2O 的宏观和微观含义，做好记录。 2. 发言，分享，倾听，完善对化学式含义的理解。 3. 讨论，明确化学式前面的数字表示分子个数，元素符号右下角的数字表示一个分子中该原子的个数。	1. 通过小组讨论、代表发言等形式，引导学生主动探究化学式的意义，培养合作交流和语言表达能力。 2. 借助实例演示和步骤分解，帮助学生理解化合价规律和化学式书写方法，突破教学难点。
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	学习任务（三）：化合价的应用 1. 实例演示：已知氧元素为 -2 价，计算 H_2O 中氢元素的化合价。 2. 以氧化铝（Al 为 +3 价、O 为 -2 价）为例，分步演示化学式书写步骤： ①写符号（正左负右）：Al、O； ②找最小公倍数：3 和 2 的最小公倍数是 6； ③算原子数：Al 原子数 = $6 \div 3 = 2$，O 原子数 = $6 \div 2 = 3$； ④写化学式：Al_2O_3； ⑤检验：$(+3) \times 2 + (-2) \times 3 = 0$，符合化合价规律。 3. 布置小组合作练习：书写氧化镁（Mg 为 +2 价、O 为 -2 价）、氯化钠（Na 为 +1 价、Cl 为 -1 价）、氢氧化钠（Na 为 +1 价、OH 为 -1 价）的化学式。 4. 巡视各小组练习情况，针对存在的问题进行个别指导，待小组完成后，邀请小组代表展示答案并讲解书写过程，教师进行点评和总结。	4. 对比，总结单质化学式的写法（金属单质、固态非金属单质直接用元素符号表示，气态非金属单质一般在元素符号右下角加数字表示）。 观察、记录、倾听 1. 认真倾听教师的实例演示，掌握根据化学式计算某元素化合价的方法和书写化学式的步骤。 2. 小组合作完成练习化学式书写任务，相互交流书写思路 and 过程，共同解决遇到的问题。 3. 小组代表展示答案并讲解书写过程，倾听教师点评，纠正错误。	1. 通过小组讨论、代表发言等形式，引导学生主动探究化学式的意义，培养合作交流和语言表达能力。 2. 借助实例演示和步骤分解，帮助学生理解化合价规律和化学式书写方法，突破教学难点。
----------------------	---	---	--

环节五： 素养达成	素养评价： 1. 下列关于 H_2O 的说法正确的是（ ） A. 表示水这种物质 B. 表示一个水分子 C. 表示水由氢原子和氧原子构成 D. 表示水由氢元素和氧元素组成 2. 已知铁元素为 +3 价，氧元素为 -2 价，写出氧化铁的化学式。 3. 判断化学式 AlCl_2 是否正确，若不正确，请说明理由并改正。	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	引导学生回顾本节课的学习内容，总结重点知识：化学式的含义、化合价规律、化学式书写步骤。	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	
板书设计	第三节物质组成的表示（第 1 课时） 一、化学式 1. 定义 含义：①宏观 ②微观 2. 单质化学式的写法 二、化合价 1. 规律 应用：①计算元素化合价 ②根据化学式写化合价		

第三节 物质组成的表示（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求：认识相对分子质量的含义及应用 （二）学业要求：能根据化学式进行物质组成的简单计算。能根据相关标签或说明书辨识某些食品、药品的主要成分，并能比较分析相应物质的含量	
二、教材分析	本课题前面通过化学式的学习，把物质的宏观、微观联系起来；前面学习的都是定性的关系，本节课则把这些关系上升到定量，让学生的学习从定性转入定量，也加深了学生对“三重表征”描述物质的理解，更为以后定量学习化学方程式打下良好基础。	
三、学情分析	已经知道用相对原子质量来表示原子的质量，知道物质是由元素组成的也是由微粒构成的，知道化学式的含义；有一定的计算能力，有一定的分析能力，具备一定的模型建构能力；但是宏观、微观、符号三种表征来表示一个物质，不能很好的联系在一起，不理解宏观元素质量与微观原子质量的联系，在计算时存在机械的利用简单的数学知识来计算，不了解计算里化学关系。	
四、素养目标	1、通过分子模型搭建理解相对分子质量的含义会根据化学式进行相对分子质量的计算； 2、通过自主学习、合作学习，能正确计算相对分子质量、物质中元素质量比和物质中某元素质量分数 3、通过分子模型引导学生构建“物质组成定量表示”的计算模型，从而培养学生“建构模型”的能力。	
五、教学重难点	重点	1、通过分子模型认识相对分子质量的含义及应用 2、通过自主学习、合作学习，能正确计算相对分子质量、物质中元素质量比和物质中某元素质量分数
	难点	通过分子模型引导学生构建“物质组成定量表示”的计算模型，从而培养学生“建构模型”的能力。

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	情境教学法、模型探究法、启发探究法、小组合作法	
	学法	自主探究法、合作学习法、模型建构法、练习巩固法	
八、教学准备	教具: 水分子、二氧化碳分子等模型教具(或可拼接模型组件)、补钙剂标签实物或图片、多媒体课件(含动画、习题)。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一: 情境引入(I)	1. 出示碳酸钙(CaCO_3)、葡萄糖酸钙($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca}$)等常见补钙剂标签图片,标注主要成分化学式。 2. 提问:“市场上补钙剂种类繁多,哪种补钙效果更好?核心是比较什么?”“如何通过化学式判断钙元素的含量多少?” 3. 引导学生明确探究方向:需要通过定量计算解决问题,引出本节课主题——物质组成的定量表示。	1. 观察标签,交流生活中选择补钙剂的经验。 2. 思考教师提问,初步意识到需要计算“钙元素含量”。 3. 产生探究欲望,进入学习状态。	联系生活实际,将化学知识与生活需求结合,激发学生探究兴趣,自然过渡到定量计算的学习内容。
环节二: 自主学习	朗读课文 49-50 页,提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文并思考本节课主要内容是什么?	让学生做到课前预习,了解本节课所学内容,提高学习效率。
环节三: 拟定目标	提问学生本节课学习内容并展示本节课学习目标。	回答; 齐读学习目标,明确学习目标	明确本节课的学习目标,培养学生带着任务目标来开展学习的习惯

环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究相对分子质量的计算 1. 讲解：相对分子质量是化学式中各原子相对原子质量的总和，单位为“1”，通常省略不写。 2. 演示：用模型搭建水分子（H_2O），标注氢原子1和氧原子16的相对原子质量，引导学生计算水分子的相对分子质量：$2 \times 1 + 16 = 18$。 3. 布置任务：小组合作搭建二氧化碳分子（CO_2）模型，计算其相对分子质量。 4. 巡视指导，收集学生计算过程中的问题，集中讲解。 学习任务（二）：探究物质中各元素的质量比 1. 提问：“水分子中氢元素和氧元素的质量比与原子个数、相对原子质量有什么关系？” 2. 动画演示：水分子中2个氢原子和1个氧原子的质量关系，引导学生推导：元素质量比 = （相对原子质量 × 原子个数）之比。 3. 示例：计算 H_2O 中氢、氧元素质量比：（2×1）：$16 = 1:8$。 4. 小组合作计算 CO_2 中碳、氧元素质量比。	1. 倾听教师讲解，观察模型演示。 2. 小组合作搭建 CO_2 模型，讨论计算思路，完成相对分子质量计算。 3. 展示计算过程，交流遇到的问题。 1. 观看动画，思考教师提问，参与公式推导。	通过模型搭建、动画演示、小组合作，将抽象的计算规律具象化，突破教学重难点；让学生在探究过程中自主构建计算模型，培养模型建构能力和合作探究能力。
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	学习任务（三）：探究某元素的质量分数 1. 提问：“如何表示物质中某一元素的含量多少？”引出元素质量分数的概念。 2. 推导公式：结合相对分子质量和元素质量比，引导学生归纳：某元素质量分数 = $\left(\frac{\text{该元素相对原子质量} \times \text{原子个数}}{\text{相对分子质量}} \right) \times 100\%$。 3. 示例：计算 H_2O 中氢元素的质量分数：$(2 \times 1/18) \times 100\% \approx 11.1\%$。 4. 布置任务：小组合作计算 CO_2 中碳元素的质量分数，回到情境问题，计算两种补钙剂中钙元素的质量分数。	2. 小组内讨论计算方法，完成 CO_2 中元素质量比计算。 3. 分享计算结果，核对答案。 1. 跟随教师思路，推导元素质量分数计算公式。 2. 小组合作完成 H_2O、CO_2 中指定元素质量分数计算。 3. 尝试计算补钙剂中钙元素质量分数，解决情境问题。	通过模型搭建、动画演示、小组合作，将抽象的计算规律具象化，突破教学重难点；让学生在探究过程中自主构建计算模型，培养模型建构能力和合作探究能力。
环节五： 素养达成	素养评价： 1. 基础题：计算 NH_3 的相对分子质量； 2. 中档题：计算 H_2SO_4 中各元素的质量比； 3. 提升题：计算 Fe_2O_3 中铁元素的质量分数； 4. 应用题：现有两种氮肥，NH_4NO_3 和 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$，哪种氮肥中氮元素质量分数更高？	1. 独立完成素养评价习题，规范书写计算过程。 2. 小组内交流答案，互相纠错，分析错误原因。 3. 倾听教师讲解，巩固计算方法，纠正错误思路	通过梯度习题检测学生学习效果，及时反馈学情；强化计算规范，提升学生定量计算能力

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节六： 总评提升	1. 引导学生回顾本节课学习内容：相对分子质量、元素质量比、元素质量分数的计算方法，梳理“定量表示物质组成”的计算模型。 2. 总结：化学计算的本质是基于化学式中原子的种类、个数与相对原子质量的定量关系，核心是“宏观元素质量—微观原子质量—符号化学式”的三重表征联系。	1. 跟随教师梳理知识体系，完善计算模型。 2. 记录课外作业，明确巩固方向。	帮助学生构建系统的知识网络，深化对化学计算本质的理解；通过作业布置，延伸学习效果。
板书设计	物质组成的表示（第2课时） 1. 计算相对分子质量： 2. 计算物质中各元素质量比： 3. 计算某元素的质量分数：		

第三单元 探秘水世界

第一节 运动的水分子（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 知道分子是构成物质的基本粒子。 （二）学业要求 能通过观察模拟实验、分析示意图等活动，获取水分子运动的相关证据，初步形成“宏观辨识—微观探析”的探究思路。
二、教材分析	教材以水的三态变化为核心线索，搭配水分子运动示意图、模拟实验活动等素材，突出“宏微结合”的化学核心思想，符合初三学生从形象思维向抽象思维过渡的认知规律。聚焦水的三态变化与水分子运动的关系，落实“物理变化的微观本质是构成物质的微粒本身不变，仅间隔和排列方式改变”这一核心知识点，为后续学习水的净化、水的分解等内容做好铺垫。
三、学情分析	学生在学习本课时前，已具备一定的知识基础和认知特点，已熟悉水的蒸发、凝结、结冰、融化等宏观现象；初步了解物质的三态变化，知道“分子是构成物质的基本微粒”这一结论，但对分子的具体运动特点和行为规律缺乏深入理解；具备简单的观察、对比和小组讨论能力，但抽象思维和“宏微转化”能力较弱。
四、素养目标	1. 能说出水的三态变化中水分子的变化特点； 2. 理解物理变化的微观本质； 3. 能用分子运动的知识解释生活中的相关现象

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

五、教学重难点	重点	①理解水的三态变化中水分子的间隔和排列方式的变化； ②掌握物理变化的微观本质。	
	难点	①建立“宏观现象—微观粒子运动”的关联，能用微观解释宏观现象； ②理解温度对水分子运动速率和间隔的影响。	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	演示实验：注射器、蒸馏水、酒精灯		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频]播放长白山冰雪消融、清晨露珠消失的短视频，提问：“同学们，这些景观中都有水的不同形态，水为什么会呈现固态、液态、气态三种状态？露珠消失后去哪里了？水烧开时冒出的‘白气’本质是什么？”	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣，
环节二： 自主学习	请同学们用2分钟一起齐读56页至59页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。

环节四： 合作探究	③总结：水的三态变化中，水分子的数目、大小不变，仅间隔和排列方式改变，属于物理变化。 学习任务（三）：模拟水分子的三态变化 ①分组任务：将学生分为三组，分别扮演“固态水”“液态水”“气态水”中的水分子；②指导模拟：①扮演“固态水”的学生：紧密排列，缓慢晃动；②扮演“液态水”的学生：间隔适中，自由走动；③扮演“气态水”的学生：间隔很大，快速跑动；④动态转化：引导学生模拟“冰融化”和“水蒸发”过程，体会温度升高时水分子运动速率加快、间隔增大的变化。	分组参与角色扮演，通过肢体动作感受水分子的运动变化	通过体验式学习，加深学生对分子运动规律的理解。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列关于水的三态变化的说法中，正确的是（ ） A. 水分子的大小发生了改变 B. 水分子的数目发生了改变 C. 水分子的间隔发生了改变 D. 水分子的种类发生了改变 2. “墙角数枝梅，凌寒独自开。遥知不是雪，为有暗香来。”诗人在远处就能闻到梅花香味的原因是（ ） A. 分子很小 B. 分子在不断运动 C. 分子之间有间隔 D. 分子是由原子构成的	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。

环节六： 总评提升	引导学生梳理本节课核心知识：质量和体积都很小；不断运动（温度越高，运动越快）；分子之间有间隔(温度越高，间隔越大；状态不同，间隔不同)。	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系
附：板书设计	第一节 运动的水分子（第一课时） 水的三态变化微观本质 固态（冰）：水分子间隔小、排列整齐、运动慢 液态（水）：水分子间隔适中、排列无规则、运动较快 气态（水蒸气）：水分子间隔大、排列极不规则、运动快 关键结论：水分子数目、大小不变，仅间隔和排列方式改变		

第一节 运动的水分子（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 知道天然水的成分复杂性，认识纯净物与混合物的概念，体会物质分类的思想方法。 （二）学业要求 了解净化水的常用方法，能分析自来水厂净化水的一般过程。	
二、教材分析	教材以“从微观到宏观、从理论到实践”为逻辑主线，衔接分子构成的微观本质；再以“如何将天然水转化为饮用水”为探究主题，逐步介绍沉降、过滤、吸附等净化方法，强调实验操作的规范性与原理的微观解释；最后通过联系生活实际，让学生体会化学知识在解决水资源问题中的价值。	
三、学情分析	学生存在以下认知难点：一是难以将微观的分子构成与宏观的纯净物、混合物概念精准关联，容易混淆“物质种类”与“分子种类”的关系；二是过滤操作的注意事项（一贴二低三靠）较为抽象，实际操作中易出现错误；三是对水净化方法的原理理解不够深入，难以区分不同方法的适用场景。此外，部分学生的抽象思维和逻辑推理能力较弱，需要通过具象化的实验和模型辅助理解。	
四、素养目标	1. 理解纯净物与混合物的概念及微观本质。 2. 掌握水的净化常用方法（沉降、过滤、吸附）的原理与应用。 3. 能规范完成过滤实验操作，解决简单的水净化问题。	
五、教学重难点	重点	①纯净物与混合物的概念及微观区别；②过滤操作的原理与规范步骤
	难点	①从分子角度理解纯净物与混合物的本质差异；②过滤操作中“一贴二低三靠”的实际应用与误差分析
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	演示实验：烧杯、玻璃棒、漏斗、滤纸、浑浊河水、铁架台	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频] 播放清澈的自来水与浑浊的河水短视频，提问：“同学们，为什么河水不能直接使用，而自来水可以？蒸馏水和矿泉水的本质区别是什么？我们如何将浑浊的天然水转化为洁净的水？”	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣，
环节二： 自主学习	请同学们用 2 分钟一起齐读 59 页至 62 页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文	让学生做到课前预习，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 理解纯净物与混合物的概念及微观本质。 2. 掌握水的净化常用方法（沉降、过滤、吸附）的原理与应用。 3. 能规范完成过滤实验操作，解决简单的水净化问题。	积极回答本节课将要学习的主要内容。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：纯净物与混合物用多媒体呈现三种微观模型： ①只含水分子的模型（蒸馏水）； ②含水分子、泥沙颗粒（微观粒子模型）、细菌模型的混合物（河水）； ③含水分子和矿物质分子（如钙、镁离子模型）的混合物（矿泉水）。 学习任务（二）：水的净化方法 引导学生结合生活经验，提出净化思路：除去泥沙（难溶性杂质）、除去异味和色素（可溶性杂质）、杀菌消毒等。实验准备：展示过滤装置（漏斗、烧杯、玻璃棒、滤纸、铁架台），介绍各仪器的作用。	观察模型，总结各自特点。	帮助学生建立“宏观物质—微观构成”的关联，突破纯净物与混合物的认知难点。

环节四： 合作探究	操作讲解与演示：强调“一贴二低三靠”：①一贴：滤纸紧贴漏斗内壁；②二低：滤纸边缘低于漏斗边缘、液面低于滤纸边缘；③三靠：烧杯紧靠玻璃棒、玻璃棒紧靠三层滤纸处、漏斗下端紧靠烧杯内壁。同时讲解玻璃棒的引流作用。 小组实验：各小组用浑浊的模拟河水（提前配制：水+少量泥沙）进行过滤实验，观察过滤前后液体的变化，记录实验现象。 误差分析：针对部分小组过滤后液体仍浑浊的现象，引导学生分析可能原因：滤纸破损、液面高于滤纸边缘、漏斗下端未紧靠烧杯内壁等。 学习任务（三）：其他净化方法讲解 沉降：介绍沉降原理（利用重力使难溶性杂质沉降），说明加入明矾可加速沉降。 吸附：展示活性炭吸附实验，讲解活性炭的吸附性（吸附异味和色素，属于物理变化）。	自主思考：如何净化浑浊河水？ 动手操作实验。	通过实验探究突破过滤操作的难点，让学生理解不同净化方法的原理与适用场景，培养实验操作和误差分析能力。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列关于纯净物的说法正确的是（ ） A. 纯净物一定是无色透明的 B. 纯净物一定由分子构成 C. 纯净物有固定的组成 D. 纯净物一定是固体		

环节五： 素养达成	2. 在过滤操作中，玻璃棒的作用是（ ） A. 搅拌加速溶解 B. 引流 C. 搅拌防止局部过热 D. 转移固体	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	引导学生梳理本节课知识脉络： 纯净物与混合物（微观本质）→水的净化方法（沉降、过滤、吸附）→过滤操作规范→化学与水资源保护。	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系
附：板书设计	《运动的水分子》第2课时 一、纯净物与混合物 二、水的净化方法 纯净物： 混合物： 沉降、过滤、吸附 气态（水蒸气）： 水分子间隔大、排列极不规则、运动快		

第二节 水分子的变化

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 能通过实验探究认识水的组成,理解化学变化中物质的转化规律,建立“宏观现象—微观本质—符号表征”三重认知关联。 (二) 学业要求 能规范完成电解水、氢气燃烧等基础实验,准确描述实验现象,基于实验事实推理得出结论,培养科学探究与实践能力。	
二、教材分析	本课时衔接前序“物质的三态变化”“物理性质与化学性质”等知识,通过对比水的物理变化与化学变化,深化学生对“物质变化本质”的理解。为本单元后续“原子的结构”“离子”等微观知识的学习奠定基础,同时为下一阶段化学方程式书写、质量守恒定律等核心内容提供认知支撑。	
三、学情分析	学生处于“具体形象思维向抽象逻辑思维”的过渡阶段,对实验探究具有浓厚兴趣,但抽象思维能力较弱,难以直接理解“化学变化中分子可分、原子不可分”的微观本质。	
四、素养目标	1. 通过实验探究,掌握电解水和氢气燃烧的实验现象及产物检验方法。 2. 能正确书写两个反应的文字表达式,理解分解反应、化合反应的概念。 3. 初步建立化学变化的微观观念,理解“分子可分、原子不可分”的本质。	
五、教学重难点	重点	电解水实验、氢气燃烧实验的现象观察、产物验证及文字表达式
	难点	建立“宏观实验现象—微观粒子变化—化学符号表征”的关联思维。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	水电解器、直流电源	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频]播放我国“长征”系列火箭使用液氢燃料的短视频片段，提问：“氢气燃烧能生成水，那反过来，水能不能变成氢气和氧气呢？水在这个过程中发生了怎样的变化？分子会变吗？”	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题,激发学生兴趣
环节二： 自主学习	请同学们用2分钟一起齐读64页至67页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	展示本节课学习目标： 1. 通过实验探究，掌握电解水和氢气燃烧的实验现象及产物检验方法。 2. 能正确书写两个反应的文字表达式，理解分解反应、化合反应的概念。 3. 初步建立化学变化的微观观念，理解“分子可分、原子不可分”的本质。	积极回答本节课将要学习的主要内容。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：水的分解 引导学生思考：“给水通电，会发生什么变化？是物理变化还是化学变化？如果是化学变化，可能会生成什么物质？”实验准备：展示电解水装置，说明实验原理，接通直流电源。	猜想并回答：生成气体、水不变、生成氢气和氧气等。	通过实验探究过程，培养严谨求实、尊重实验事实的科学态度。

环节四： 合作探究	实验操作与观察：教师规范操作，引导学生观察并记录： ①电极上是否有气泡产生？ ②两玻璃管内气体体积是否有差异？ ③哪端玻璃管液面下降更快？ 产物检验：待气体收集到一定量时，关闭电源。 ①用点燃的火柴接近液面下降较多的玻璃管尖嘴（负极），缓慢打开活塞，观察现象（气体燃烧，产生淡蓝色火焰）； ②用带火星的木条接近液面下降较少的玻璃管尖嘴（正极），缓慢打开活塞，观察现象（木条复燃）。 教师提问：“负极产生的气体能燃烧，是什么气体？正极产生的气体能使带火星木条复燃，是什么气体？两气体体积比约为多少？” 微观解析：展示水分子分解的微观示意图，引导学生观察：水分子在通电条件下分解为氢原子和氧原子，氢原子重新组合成氢分子，氧原子重新组合成氧分子。得出结论：化学变化中，分子可分，原子不可分，原子重新组合形成新分子，书写电解水的文字表达式，概念建立：归纳分解反应概念：由一种物质生成两种或两种以上新物质的反应（“一变多”）。	学生得出：负极是氢气，正极是氧气，体积比 2:1	通过实验探究概念建立：归纳分解反应概念：由一种物质生成两种或两种以上新物质的反应（“一变多”）。
----------------------	---	---------------------------------	---

环节四： 合作探究	学习任务（二）：水的合成 提问：“水分解能生成氢气和氧气，那氢气和氧气能不能重新合成水呢？我们通过氢气燃烧实验来验证。” 实验准备：展示氢气发生装置、尖嘴导管、干冷烧杯。 安全提示：强调氢气点燃前需验纯（防止爆炸），教师演示氢气验纯操作：收集一试管氢气，管口向下靠近酒精灯火焰，若听到“噗”的声音，说明氢气纯净；若听到尖锐爆鸣声，需重新收集验纯。 实验操作与观察：点燃纯净的氢气，引导学生观察火焰颜色（淡蓝色）；在火焰上方罩一个干冷的烧杯，观察烧杯内壁现象（出现水雾）。 教师提问：“烧杯内壁出现水雾，说明氢气燃烧生成了什么物质？”（引导学生得出：生成水） 微观解析：展示氢分子与氧分子合成水分子的微观示意图，对比水分解的微观过程，强化“化学变化中原子种类、数目不变”的认知。 概念建立：归纳化合反应概念：由两种或两种以上物质生成一种新物质的反应（“多变一”）。	学生观察实验现象	归纳化合反应概念：由两种或两种以上物质生成一种新物质的反应（“多变一”）。
----------------------	--	-----------------	--

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列关于纯净物的说法正确的是（ ） A. 纯净物一定是无色透明的 B. 纯净物一定由分子构成 C. 纯净物有固定的组成 D. 纯净物一定是固体 2. 在过滤操作中，玻璃棒的作用是（ ） A. 搅拌加速溶解 B. 引流 C. 搅拌防止局部过热 D. 转移固体	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	引导学生梳理本节课知识：强调“化学变化中，分子改变，原子不变”的微观本质；区分分解反应与化合反应的关键是反应物和生成物的种类数目。	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系
附：板书设计	水分子的变化 一、水的分解（分解反应：一变多） 产物检验：负极（H_2）——可燃，淡蓝色火焰；正极（O_2）——助燃，使带火星木条复燃 二、水的合成（化合反应：多变一） 三、核心结论：化学变化中，分子可分，原子不可分		

第三节 物质在水中的溶解（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 通过探究实验培养观察能力、合作探究能力和归纳总结能力，落实“宏观辨识与微观探析”“科学探究与创新意识”的化学核心素养。 （二）学业要求 初步建立“物质分散”的认知模型，认识水是最重要的溶剂，了解溶解现象在日常生活和生产中的应用，体现化学的实用性。
二、教材分析	教材先通过蔗糖、食盐溶解等生活实例引入，再通过对比实验呈现不同物质在水中的分散情况，进而归纳溶液的本质特征；同时借助微观动画辅助理解溶解的微观过程，降低抽象概念的学习难度。注重实验探究的设计，通过学生亲自动手实验，强化对概念的理解和认知，符合初三学生形象思维向抽象思维过渡的认知特点。
三、学情分析	初三学生处于形象思维向抽象思维过渡阶段，对直观的实验现象兴趣浓厚，但对“微观粒子运动”“溶解的本质”等抽象概念理解存在困难。易将“溶液”等同于“无色透明液体”，误将泥水、油水混合物归为溶液；难以区分“溶质”与“溶剂”，对“溶解时物质的存在形式”（分子或离子）缺乏认知。
四、素养目标	1. 能通过实验观察不同物质在水中的分散现象，区分溶液、悬浊液、乳浊液。 2. 掌握溶液的概念和基本特征，理解溶质、溶剂的概念，能判断常见溶液的溶质和溶剂。 3. 能从微观角度初步解释溶解过程，运用溶液知识解释简单的生活现象。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

	重点	溶液的概念和特征	
五、教学重难点	难点	从微观角度理解溶解的过程和溶液的均一性、稳定性；准确判断常见溶液中的溶质和溶剂（如气体、液体作溶质的情况）。	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	蔗糖、氯化钠、高锰酸钾、泥土、食用油、蒸馏水、试管（6支/组）、烧杯（2个/组）、玻璃棒、胶头滴管、药匙、滤纸		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 展示实物：红糖水、生理盐水、矿泉水、喷洒农药的农田、碘酒消毒的场景。2. 提问引导：“这些场景中都用到了一种特殊的混合物，大家发现它们的共同特点了吗？为什么农药要配成溶液喷洒？碘酒为什么能消毒？”	明确本节课学习主题，产生探究兴趣。	通过生活中熟悉的实例创设情境，让学生感受溶解现象的广泛存在，激发学习兴趣。
环节二： 自主学习	请同学们用2分钟一起齐读69页至71页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文并思考本节课主要内容是什么并主动回答。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	展示本节课学习目标： 1. 能通过实验观察不同物质在水中的分散现象，区分溶液、悬浊液、乳浊液。 2. 掌握溶液的概念和基本特征，理解溶质、溶剂的概念，能判断常见溶液的溶质和溶剂。	积极回答本节课将要学习的主要内容。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。

环节三： 拟定目标	3. 能从微观角度初步解释溶解过程，运用溶液知识解释简单的生活现象。		
环节四： 合作探究	学习任务（一）：实验探究 1. 明确实验内容：每组取 6 支试管，分别加入少量蒸馏水，再依次加入少量蔗糖、氯化钠、高锰酸钾、泥土、食用油，振荡后观察现象；静置 5 分钟后，再次观察现象。 2. 组织交流：邀请 2-3 组代表分享实验现象，教师板书实验现象记录表。 学习任务（二）：概念构建 归纳分类：根据学生实验现象，引导归纳三类分散情况：（1）蔗糖、氯化钠、高锰酸钾：溶解后形成均。1. 澄清的液体，静置后无变化； （2）泥土：形成浑浊液体，静置后固体沉降；（3）食用油：形成浑浊液体，静置后分层。 2. 概念讲解：（1）给出溶液定义：一种或几种物质分散到另一种物质中，形成均一、稳定的混合物叫做溶液。（2）明确溶质、溶剂概念。 （3）强调溶液特征：均一性、稳定性、混合物。	1. 动手实验：按照要求完成实验，认真观察并记录每一种物质在水中的分散现象。 2. 分享交流：代表发言，描述实验现象，提出自己的分类想法。	通过对比实验，让学生直观感受不同物质在水中的分散差异，为后续概念形成提供感性素材。 通过辨析提问，强化对溶液概念和特征的理解，突破“溶液 = 无色透明液体”“均一稳定的液体就是溶液”等认知误区。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节四： 合作探究	学习任务（三）：拓展延伸 1. 展示常见溶液实例：碘酒、医用酒精、盐酸（、汽水）。2. 提问引导：“这些溶液中的溶质和溶剂分别是什么？”判断技巧：溶液命名通常为“溶质的溶剂溶液”（如碘酒 = 碘的酒精溶液），未指明溶剂时，溶剂为水。	倾听归纳，明确三类分散体系的差异。观察实例，思考并尝试判断溶质和溶剂。	通过规律总结，帮助学生掌握溶质、溶剂的判断方法。
环节五： 素养达成	素养评价内容 下列物质放入水中，能形成溶液的是（ ） A. 泥土 B. 食用油 C. 蔗糖 D. 面粉 2. 下列关于溶液的说法正确的是（ ） A. 溶液一定是无色透明的 B. 均一、稳定的液体一定是溶液 C. 溶液中的溶质只能是固体 D. 溶液是混合物	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	师生共同梳理本节课核心知识点（溶液的概念、特征、组成；溶液与浊液的区分）。	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系
附：板书设计	物质在水中的溶解（第一课时） 溶液的概念： 溶液的特征： 溶液的组成：1. 溶质 2. 溶剂		

第三节 物质在水中的溶解（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 能准确判断给定条件下溶液的饱和状态，能用规范的化学语言描述饱和溶液与不饱和溶液的特征。 （二）学业要求 1. 认识溶解的限度，理解饱和溶液与不饱和溶液的概念，明确其适用条件（一定温度、一定量溶剂）。 2. 通过实验探究，掌握饱和溶液与不饱和溶液相互转化的常见方法。	
二、教材分析	教材通过硝酸钾在水中的溶解实验引导学生直观感受溶解的限度，进而构建饱和溶液与不饱和溶液的概念；随后通过递进式实验探究转化方法和与浓稀溶液的关系，逻辑上遵循“现象观察—概念形成—规律探究—应用拓展”的认知路径。	
三、学情分析	学生在生活中积累了“水中加糖过多会不溶解”的生活经验，在前一课时已掌握溶液、溶质、溶剂的基本概念，具备简单的实验操作（如搅拌、加热）和观察能力。	
四、素养目标	1. 理解饱和溶液与不饱和溶液的概念，明确其适用条件。 2. 掌握饱和溶液与不饱和溶液的判断方法和相互转化规律。 3. 区分饱和溶液、不饱和溶液与浓溶液、稀溶液的关系。	
五、教学重难点	重点	饱和溶液与不饱和溶液相互转化的方法。
	难点	理解饱和溶液、不饱和溶液与浓溶液、稀溶液的区别与联系。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	烧杯、玻璃棒、三脚架、硝酸钾、酒精灯、高锰酸钾	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 提问：“同学们，夏天喝糖水时，往水中不断加糖，糖会一直溶解吗？为什么会出现‘糖沉在杯底’的情况？” 2. 展示生活场景图片（杯底有未溶解糖的糖水、腌咸菜时盐在水中的溶解），引导学生思考“溶解是否有极限”。	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣，
环节二： 自主学习	请同学们用1分钟一起齐读72页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文	课前预习，了解本节课所学内容，提高效率。
环节三： 拟定目标	同学们读完课本内容后觉得本节课要学习的内容和什么有关呢？ 给出学习目标： 1. 理解饱和溶液与不饱和溶液的概念，明确其适用条件。 2. 掌握饱和溶液与不饱和溶液的判断方法和相互转化规律。 3. 区分饱和溶液、不饱和溶液与浓溶液、稀溶液的关系。	积极回答本节课将要学习的主要内容。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：饱和溶液与不饱和溶液的概念 实验指导：组织学生分组完成“活动探究3-7”第一步 2. 巡视指导：关注学生实验操作规范性（如搅拌方式、药品取用），提醒记录实验现象。		

环节四： 合作探究	3. 问题引导：（1）“当加入的硝酸钾不再溶解时，烧杯中的溶液处于什么状态？”（2）“如果此时再加入少量水，未溶解的硝酸钾会怎样？如果升高温度呢？” 学习任务（二）：饱和溶液与不饱和溶液的判断与转化 （1）提问：“如何判断一杯未知溶液是否为某溶质的饱和溶液？”（2）引导学生结合前面的实验，归纳判断方法（有未溶解溶质且不再减少；无未溶解溶质时，加入少量该溶质，若不溶解则为饱和）。 2. 转化方法探究：（1）提出猜想：“基于饱和溶液的条件，你认为哪些方法能让饱和溶液变成不饱和溶液？哪些方法能让不饱和溶液变成饱和溶液？”（2）实验指导：组织学生分组完成“活动探究3-7”后续步骤3.巡视指导4.规律总结：引导学生根据实验现象，归纳饱和溶液与不饱和溶液的转化方法，并说明“升温/降温并非对所有溶质适用，如氢氧化钙相反”。	分组实验，规范操作，记录实验现象	通过问题引导和补充实验，突破“饱和溶液”概念的理解难点。
----------------------	---	-------------------------	-------------------------------------

环节四： 合作探究	学习任务（三）：饱和溶液与浓、稀溶液的关系 1. 提出问题：“饱和溶液一定是浓溶液，不饱和溶液一定是稀溶液吗？” 2. 实验演示：（1）取 100mL 水于两个烧杯中，分别加入 1 药匙氢氧化钙和 2 药匙氯化铵，充分搅拌，观察现象（氢氧化钙有少量溶解，溶液浑浊；氯化铵全部溶解，溶液澄清）。（2）引导学生判断：“氢氧化钙溶液未溶解的固体，是饱和溶液，但浓度低（稀溶液）；氯化铵溶液无未溶解固体，是不饱和溶液，但浓度比氢氧化钙溶液高（浓溶液）。”	1. 思考并讨论饱和溶液的判断方法，归纳总结。 2. 分组完成实验，记录实验现象 观察演示实验现象，记录溶液状态和浓度（浓 / 稀）。结合实验现象，理解饱和溶液与浓、稀溶液的区别与联系，纠正错误认知。	通过猜想—实验—验证的探究流程，培养学生的科学探究能力。 通过对比演示实验，帮助学生建立“具体问题具体分析”的思维，理解概念间的相对性。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 饱和溶液就是不能再溶解任何溶质的溶液（ ）； 2. 升高温度一定能使饱和溶液变成不饱和溶液（ ）； 3. 相同温度下，硝酸钾的饱和溶液比不饱和溶液浓（ ）。	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	小结引导：“本节课我们学习了哪些核心知识？请用自己的语言梳理饱和溶液与不饱和溶液的概念、判断方法、转化规律及与浓稀溶液的关系。”	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系

附：板书设计	第三节 物质在水中的溶解（第二课时） 饱和溶液与不饱和溶液 1. 定义（关键条件：一定温度、一定量溶剂） 饱和溶液：不能继续溶解某溶质的溶液 不饱和溶液：能继续溶解某溶质的溶液 2. 判断方法 （1）有未溶解溶质→饱和（固体不再减少） （2）无未溶解溶质→加少量该溶质，不溶解则饱和
--------	---

第三节 物质在水中的溶解（第3课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 能进行溶质质量分数的简单计算，包括已知溶质和溶剂质量求质量分数、已知溶液质量和质量分数求溶质或溶剂质量。 （二）学业要求 理解溶质质量分数的含义，掌握溶质质量分数的数学表达式。	
二、教材分析	《溶液组成的表示方法》是在学生定性认识溶液组成、理解溶解过程后的重要定量拓展内容。本课时内容承接前两课时对溶液形成的感性认知，通过建立溶质质量分数的概念，实现对溶液组成从“质”到“量”的跨越，为后续学习饱和溶液、溶解度以及化学方程式与溶液的综合计算奠定基础。	
三、学情分析	学生已在前两课时学习了溶液、溶质、溶剂的基本概念，知道溶液是均一、稳定的混合物，能区分常见的溶液；具备初中阶段基础的数学计算能力，能进行简单的比例和百分数计算，为溶质质量分数的计算提供了数学支撑。	
四、素养目标	1. 理解溶质质量分数的含义，掌握其数学表达式； 2. 能进行溶质质量分数的简单计算； 3. 认识溶液浓度在生活中的应用	
五、教学重难点	重点	溶质质量分数的简单计算（已知溶质和溶剂质量求质量分数、已知溶液质量和质量分数求溶质或溶剂质量）。
	难点	规范、完整地完成化学计算的解题步骤。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	烧杯、玻璃棒、药匙、托盘天平、量筒、蔗糖、蒸馏水	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 展示两杯不同浓度的蔗糖溶液（标注 A、B），邀请 2-3 名学生品尝并描述口感差异； 2. 提问：“从溶液组成的角度分析，差异在哪里？” 3. 引出课题：“定性的‘甜’‘淡’无法准确描述溶液的组成，今天我们就来学习一种定量表示溶液组成的方法——溶液组成的表示方法。”	1. 品尝蔗糖溶液；2. 思考并回答问题	让学生认识到定量表示溶液组成的实际意义，增强学习主动性。
环节二： 自主学习	请同学们用 2 分钟一起齐读 73 页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	请同学们明确本节课学习目标。。（鼓励学生举手回答并进行表扬） 总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 理解溶质质量分数的含义，掌握其数学表达式； 2. 能进行溶质质量分数的简单计算； 3. 认识溶液浓度在生活中的应用。	积极回答本节课将要学习的主要内容。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：溶质质量分数的建立 引导学生分组完成实验“不同浓度蔗糖溶液的配制与对比”。 实验任务：①组1：配制“3g蔗糖+47g水”的溶液；②组2：配制“5g蔗糖+95g水”的溶液；③各组观察溶液颜色、记录数据，对比两组溶液的甜度（可再次品尝）。2.问题引导：“两组溶液中，溶质、溶剂、溶液的质量分别是多少？”“怎样才能准确比较两组溶液的浓度？”3.归纳总结：引导学生通过计算“溶质质量/溶液质量”的比值。 4.建立概念：溶质质量分数（ω）=（溶质质量/溶液质量）$\times 100\%$；强调：溶液质量=溶质质量+溶剂质量。 学习任务（二）：溶质质量分数的计算 基础计算例题1：“将20g氯化钠溶于80g水中，所得溶液的溶质质量分数是多少？”①引导学生分析：已知什么？求什么？需要用到哪些公式？	1. 分组完成实验，2. 计算并记录数据3. 思考问题：仅比较溶质质量4. 计算“溶质质量/溶液质量”的比值。	让学生通过计算自主发现“溶质质量与溶液质量的比值”是衡量浓度的关键，自然建立溶质质量分数的概念，培养归纳推理能力；
----------------------	---	--	--

环节四： 合作探究	变式训练：“配制 100g 10% 的氯化钠溶液，需要氯化钠和水各多少克？”引导学生思考：已知溶液质量和溶质质量分数，如何求溶质质量？溶剂质量如何计算？公式变形：溶质质量 = 溶液质量 × 溶质质量分数；溶剂质量 = 溶液质量 - 溶质质量。 3.拓展探究 溶液稀释问题“将 50g 20% 的氯化钠溶液稀释成 10% 的氯化钠溶液，需要加入多少克水？”①问题引导：“稀释过程中，溶质质量、溶剂质量、溶液质量会发生变化吗？核心原理是什么？”强调稀释原理：稀释前后溶质质量不变；引导学生写出解题思路；总结解题步骤：“审题意→找已知未知→选公式→代数据→求结果→写答案”，强调单位统一、步骤完整。	理解解题思路，学习规范解题步骤；2.思考变式训练 1 的解题方法，运用公式变形计算	总结解题步骤，帮助学生形成清晰的解题思维模式，降低计算难度。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 配制 50g 5% 的氯化钠溶液，需要氯化钠和水的质量分别是（ ） A.2.5g、47.5g B.5g、45g C.25g、25g D.1g、49g	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节五： 素养达成	2. 现有 100g 10% 的蔗糖溶液，若向其中加入 10g 蔗糖并完全溶解，所得溶液的溶质质量分数是多少？	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	引导学生自主小结：溶质质量分数的定义、公式、计算，溶液质量 = 溶质 + 溶剂、单位统一、步骤完整、稀释时溶质质量不变。	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系
附：板书设计	溶液组成的表示方法 一、核心概念：溶质质量分数 1. 定义：溶质质量与溶液质量的比值（百分数表示） 2. 公式：溶质质量分数（ω）=（溶质质量 / 溶液质量）$\times 100\%$ 二、解题步骤：审题意→找已知未知→选公式→代数据→求结果→写答案		

第三节 物质在水中的溶解（第4课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 能根据溶质质量分数的计算公式，进行溶液配制的相关计算。 （二）学业要求 1. 能独立完成一定溶质质量分数溶液的配制实验，规范使用托盘天平、量筒、玻璃棒等仪器；2. 能准确进行溶液配制的相关计算，清晰表述实验步骤；	
二、教材分析	教材以“医疗生理盐水配制”真实情境为切入点，引导学生从实际需求出发理解溶液配制的定量要求，通过“计算—称量—溶解—装瓶贴标签”的步骤梳理，结合仪器使用规范和误差分析，突出“从生活走向化学，从化学走向社会”的课程理念，注重培养学生的实验操作能力和科学探究精神。	
三、学情分析	初三学生已掌握溶液的基本概念、溶质与溶剂的判断，能进行简单的溶质质量分数计算，对托盘天平、量筒等仪器有初步的认识和使用经验，但缺乏定量实验的系统训练。	
四、素养目标	1. 掌握一定溶质质量分数溶液的配制步骤与操作规范； 2. 能完成溶液配制的相关计算； 3. 能分析实验误差及原因。	
五、教学重难点	重点	溶液配制的相关计算。
	难点	溶液配制过程中的误差分析及原因推导。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	托盘天平（含砝码）、药匙、量筒（50mL、100mL）、胶头滴管、烧杯、玻璃棒、细口瓶、标签纸	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 播放急诊室输液场景视频，提问：“医生为何强调生理盐水浓度必须是 0.9%？浓度偏差 0.1% 会有什么后果？” 2. 展示农业盐水选种图片，补充：“农民选种时需用 16% 的氯化钠溶液，浓度不准会影响收成。”	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣
环节二： 自主学习	请同学们用 1 分钟一起齐读 74 页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	请同学来明确本节课学习目标： 1. 掌握一定溶质质量分数溶液的配制步骤与操作规范； 2. 能完成溶液配制的相关计算； 3. 能分析实验误差及原因。	积极回答本节课将要学习的主要内容。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：配制一定溶质质量分数溶液的步骤与计算 1. 提出任务：“我们以配制 50g 16% 的氯化钠溶液（农业选种用）为例，思考需要完成哪些步骤？” 2. 引导学生思考：“第一步需要做什么？如何计算溶质和溶剂的质量？” 3. 组织学生讨论：“计算完成后，接下来需要哪些操作？需要用到哪些仪器？” 4. 梳理学生发言，归纳步骤：计算—称量—溶解—装瓶贴标签，并明确各步骤所需仪器。	讨论并列举所需仪器：托盘天平、药匙、量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒、细口瓶；记录实验步骤与仪器清单。	培养逻辑思维能力，为实验操作奠定理论基础。

环节四： 合作探究	学习任务（二）：实验操作规范示范 1. 分组展示实验仪器，讲解各仪器使用规范 2. 播放规范操作视频，强调易错点：“称量时砝码生锈、量筒仰视 / 俯视读数会影响结果”。3. 发放实验步骤评分表，明确操作要求。 学习任务（三）：配制 50g 16% 的氯化钠溶液 1. 组织学生分组实验(4 人一组，分工明确：1 人计算称量、1 人量取、1 人溶解、1 人记录观察)；2. 巡视指导，及时纠正错误操作（如天平放反、量筒仰视读数等）；3. 拍摄典型操作（正确与错误），便于后续分析；4. 引导学生记录实验现象和操作细节。 学习任务（四）：误差分析 1. 展示实验中拍摄的典型错误操作，提出问题：“这些操作会导致配制的溶液溶质质量分数偏大还是偏小？为什么？” 2. 引导学生从“溶质质量”和“溶剂质量”的变化分析误差： ①溶质质量偏大（砝码生锈、左码右物未用游码）→浓度偏大；②溶质质量偏小（溶质洒落、含有杂质、未完全溶解）→浓度偏小；③溶剂质量偏大（仰视读数、烧杯内壁有水）→浓度偏小；④溶剂质量偏小（俯视读数、倒水时洒落）→浓度偏大。	1. 观察仪器，倾听使用规范；2. 观看视频，记录易错点；3. 熟悉评分表内容，明确操作标准。 小组分工合作，按步骤完成实验	明确仪器使用要点和操作规范，培养学生的规范操作意识。 通过分组实验培养学生的动手操作能力和协作精神。
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	3. 补充问题：“配好的溶液转移时洒落，浓度会变化吗？” 引导学生理解“溶液均一性”。	归纳误差分析的思路，记录关键结论。	通过问题驱动和案例分析，突破误差分析的难点，培养学生的逻辑推理能力。
环节五： 素养达成	素养评价内容 实验室要配制 50g 6% 的氯化钠溶液，计算需要 NaCl 和水的质量，写出计算步骤。	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	引导学生梳理本节课核心知识：实验步骤、操作规范、误差分析	回顾本节课内容，尝试自主总结	帮助学生构建知识体系
附：板书设计	《物质在水中的溶解》第 4 课时 计算步骤： 1. 计算： 2. 称量： 3. 溶解： 4. 装瓶贴标签：细口瓶（注明名称、浓度） 误差分析： 1. 浓度偏大：溶质多（砝码生锈）、溶剂少（俯视） 2. 浓度偏小：溶质少（洒落、杂质）、溶剂多（仰视）		

第四单元 我们周围的空气

第一节 空气的组成（第 1 课时）

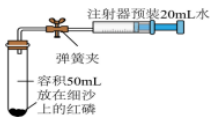
教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 了解空气的主要成份 （二）学业要求 1. 能准确说出空气的主要成分， 2. 能清晰描述拉瓦锡测定空气组成实验、铜粉加热实验、红磷燃烧实验的关键现象与反应原理	
二、教材分析	空气是学生在化学课上系统学习的第一种物质，本课时内容是初中化学的重要基础知识，对于学生认识化学物质、理解化学变化、培养科学思维具有重要意义。	
三、学情分析	学生在知识储备方面，学生在生活中对空气有一定的感性认识，但对于空气的具体组成和定量测定方法并不了解。在教学过程中，教师应充分考虑学生的特点和需求，采用多样化的教学方法，激发学生的学习兴趣，帮助学生更好地掌握本课时的内容。	
四、素养目标	1. 准确说出空气的主要成分，理解拉瓦锡测定空气组成实验的原理、方法与结论。 2. 掌握测定空气中氧气含量的实验原理，清晰描述红磷燃烧实验的操作步骤，区分铜粉加热实验与红磷实验的反应过程差异。 3. 对比铜粉与红磷实验的误差，推理误差对结果的影响并提出改进方案。	
五、教学重难点	重点	空气的组成成分及测定空气中氧气含量的实验原理和操作。
	难点	分析实验误差产生的原因并提出改进方案。

六、教学模式		“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	实验法、问题教学法	
	学法	合作探究法、对比实验法	
八、教学准备		白板、视频演示、AI 工具	
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	播放视频，航天员要在太空中驻留半年甚至更久的时间，太空中可没有像地球这样现成的空气，那他要如何呼吸呢？ 【问题】那现在我们身边的空气到底是由哪些成分组成的呢？	联系实际思考问题。	结合科技与历史，拓宽学科视野，从日常体验切入，激发探究兴趣，层层递进引课题，明确学习方向。
环节二： 自主学习	阅读课本 84-86 页，思考本节课要学习的内容。	学生齐读	快速了解本节课学习的内容。
环节三： 拟定目标	通过自主学习，知道空气的重要性，教师再进行引导明确本节课的教学目标	明确本节课的学习目标。	让学生明确本节课的学习目标，从而带着问题去学习。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：定量认识空气的组成 空气是我们生命赖以生存的物质基础，也是重要的自然资源。那在 200 年前，是如何测定空气中氧气含量的呢？这就要提到拉瓦锡的实验了。 【问题】1. 结合生活常识和过去所学，空气的主要成分有哪些？	学生结合生活常识和已学知识，尝试回答空气的主要成分，如氧气、氮气等。	视频直观呈现，突破认知难点，清晰观察实验过程与关键现象。

环节四： 合作探究	【问题】2. 现在我们知道了空气的大致成分，但在 200 年前，人们要测定空气中氧气的含量是很困难的。1775 年，拉瓦锡首次测定了空气中氧气的含量。接下来我们观看视频，思考问题： 【问题】3. 拉瓦锡的探究实验现象是什么？利用了什么原理？从中你能得出什么结论？ 【问题】4. 拉瓦锡的实验为什么要在密闭的容器中进行？引导学生思考回答。 【问题】2 接下来我们学习用铜粉测定空气中氧气含量的实验。大家认真观看视频，记录实验步骤、实验现象和结论，并思考实验过程中为什么要不断推拉注射器，气球有什么作用，实验数据如何处理。 【问题】3. 实验过程中为什么要不断推拉注射器？气球有什么作用？实验数据如何处理？ 【问题】4. 实验过程中如果得到的结果偏大，可能是什么原因？如果结果偏小，可能是什么原因？	学生观看视频，小组内交流讨论实验现象、原理和结论。 小组代表发言，分享讨论结果。 防止气体逸出或外界气体进入。 学生分组讨论，分析每种物质的反应特点，尝试总结药品选择的原则 学生观看视频，记录实验步骤、现象和结论，并思考教师提出的问题。	小组讨论与师生互动环节，充分发挥学生的主体作用。 让学生直观看到不同物质与氧气反应的生成物状态，为后续分析提供清晰的物质基础，培养逻辑思维。 培养设计与定量思维，误差分析与训练，强化严谨实验态度，培养严谨的实验态度和问题解决能力。 比实验步骤，构建操作差异认知
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	二、红磷测定空气中氧气含量的实验 除了铜粉，红磷也可以用来测定空气中氧气的含量，下面我们来看看红磷测定空气中氧气含量的实验。 【问题】1. 实验现象是什么？能得出什么结论？ 【问题】2. 实验过程中要注意些什么？为什么集气瓶底部要预留少量水？ 【问题】3. 实验过程中如果得到的结果偏大，可能是什么原因？如果结果偏小，可能是什么原因？ 【归纳总结】总结可能导致结果偏大的原因？	学生小组讨论后回答。 学生根据实验视频回答实验现象。 学生思考回答问题	误差对比与训练，构建系统误差框架
环节五： 素养达成	1. 某项目式学习小组按下图完成氧气含量测定的实验时，发现进入集气瓶的水量低于“1”刻度线，几位同学对测量值偏小的原因分析如下，其中一位同学的观点被大家一致否定，你认为是哪位同学的观点（ ） A. 甲：红磷的量不足， 未能把瓶内氧气耗尽 B. 乙：将燃烧匙伸入集气瓶瞬间，部分空气逸出		

环节五： 素养达成	C. 丙：实验前导管中有空气，实验后一部分本应进入容器的水滞留在导管中 D. 丁：由于集气瓶的形状造成很难均分成五等份，影响测量结果 2. 用如图所示装置来测定空气中氧气的含量。加热试管，红磷（足量）开始燃烧，待红磷熄灭并冷却至室温后打开弹簧夹。下列关于该实验的说法错误的是（ ） A. 要达到实验目的，  试管中的红磷可以更换为木炭 B. 红磷燃烧冷却至室温后打开弹簧夹，要等到注射器活塞不再移动才能读数 C. 若注射器中的水最终减少了 10mL，说明空气中氧气的体积分数约为 20% D. 该实验可说明 N₂ 不支持燃烧		
环节六： 总评提升	让学生谈谈在上完本节课后的一些收获及感想，一起小结本节课的内容。	回顾本节课的重点内容。	回顾本节课所学知识构建知识体系。
附：板书设计	第一节 空气的组成 第 1 课时 定量认识空气的组成 一、定量认识空气的组成 二、实验探究空气的组成		

第一节 空气的组成（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 空气是一种重要的资源，关注空气质量 （二）学业要求 1. 通过实例和实验学习能关注空气质量问题。 2. 感受空气与生活的紧密联系，树立环保意识。	
二、教材分析	空气是学生在化学学习中系统接触和研究的第一种物质，本节内容是在学生了解空气组成的基础上，进一步探究空气的利用价值和空气质量监测等知识，具有承上启下的重要作用。	
三、学情分析	学生已经具备了一定的化学基础知识和实验操作技能，对空气的组成有了初步的了解，但对于空气各成分的具体用途和空气质量问题的认识还比较肤浅。学习过程中，他们可能会遇到一些困难，如对分离液态空气法的原理理解不够深入，对空气质量报告中各项指标的含义理解不准确等。	
四、素养目标	1. 了解空气各成分的性质和用途，掌握分离液态空气法的原理、过程及所属变化类型。 2. 学会探究不同气体样本中二氧化碳含量差异的实验方法，掌握实验操作和数据处理，熟悉空气质量报告的核心内容。 3. 了解常见空气污染物的来源、危害及防治措施。	
五、教学重难点	重点	空气各成分的性质和用途，分离液态空气法的原理和过程。
	难点	根据空气质量状况提出合理的防治建议。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	问题教学法，探究教学法
	学法	合作探究法、分组讨论法
八、教学准备	白板演示视频、AI 工具等。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	同学们，老师先给大家展示几张图片。 【问题】同样是空气，为何既能支撑生产生活，又会威胁健康呢？这背后究竟隐藏着怎样的奥秘呢？今天，就让我们一起去揭开空气的神秘面纱。	联系实际思考问题。	激发学习兴趣，聚焦课堂注意力，巧设问题情境，明确学习方向。
环节二： 自主学习	阅读课本 87-90 页，思考本节课要学习的内容。	学生齐读	快速了解本节课学习的内容。
环节三： 拟定目标	学生齐读后大概了解本节课学习内容，展示学习目标	明确本节课的学习目标。	让学生明确本节课的学习目标，从而带着问题去学习。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：空气是一种重要的资源 一：氧气的作用 【问题】氧气在我们的生活中有哪些重要作用呢？ 二：分离液态空气法 “我们如何获取大量的氧气呢？我们学习过电解水可以产生氢气和氧气，可以用这个方法大量制取生活用氧么？” 【问题】电解水制取氧气有什么缺点？工业上是如何从空气中分离出氧气和其他气体的？	学生结合生活常识和已学知识，尝试回答氧气的作用，如呼吸、支持燃烧等。	多形式互动，培养综合学习能力

环节四： 合作探究	播放分离液态空气法的视频，学生观看视频并记录，思考电解水的局限性，小组内交流讨论分离液态空气法的步骤、原理以及属于物理变化还是化学变化。 三：空气中各成分的用途 “已经了解了氧气的用途，那么空气中其他成分在生活中有什么用途呢？” 【问题】请同学们自主阅读课本后组内分享氮气和稀有气体的用途。 各小组推选代表进行全班汇报，教师对学生的汇报进行点评和补充。 学习任务（二）：关注空气质量 一、空气污染的危害 展示雾霾天气等空气污染对生活造成危害的图片，提问：“空气对我们的生活至关重要，但空气污染对我们生活的危害极其严重，你能举例说明空气污染带来的危害吗？” 【问题】为什么会出现空气污染？空气污染会对我们的生活产生哪些具体的危害？	学生回答电解水制取氧气过于耗费能量，无法大量制取。 学生思考回答。 学生自主阅读课本相关内容，然后小组内交流分享。 学生结合生活实际和图片，思考空气污染的原因。	视频的动态展示帮助学生突破对抽象原理的理解，更轻松地掌握该方法的过程和原理。 通过相互补充，学生对氮气和稀有气体用途的认知更加全面、系统。 图片直观呈现，增强环保危机意识，增强环保危机意识。
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	二、探究不同气体样本中二氧化碳含量的差异 提出问题：“通常情况下，空气中各种成分的含量保持相对稳定，但不同地区和场所，二氧化碳含量并不相同，具有一定的差异性。如何探究不同气体样本中二氧化碳含量的差异呢？” 三、认识空气质量报告 “目前，有关部门通过各种媒体向社会发布空气质量报告，那么空气质量报告的主要内容是什么？空气质量指数级别与空气质量状况存在什么关系？” 归纳总结空气质量报告的主要内容	学 生 分 组 讨 论，教师巡视各小组 学生小组内讨论方案的可行性。 学生观察空气质量报告，分析数据和信息，思考问题并进行小组讨论。	自主设计实验能激发他们的创新意识，培养从实验目的出发设计可行方案的思维能力，提升实验创新素养。 观察实际报告，增强知识直观感知
环节五： 素养达成	1. 物质的性质决定其用途。下列物质的用途中，利用其物理性质的是（ ） A. 酒精用于酒精灯燃料 B. 稀有气体用于制作电光源 C. 氧气用于供给呼吸 D. 氮气用作充氮包装，保存食品		

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节五： 素养达成	2. 走绿色发展道路，既要金山银山又要绿水青山。下列关于环境方面的知识不正确的是 () A. 积极植树造林、种草以保护环境 B. 臭氧层破坏和酸雨等与空气污染有关 C. 倡导绿色出行，节能减排 D. 空气质量指数的项目主要有 SO₂、CO₂、NO、可吸入颗粒物等 3. 2025 春晚歌曲《山鹰和兰花花》传达了对自然环境的关注，下列有关空气的描述正确的是 () A. 酸雨是因为大量排放二氧化硫、二氧化碳气体引起的 B. 空气质量指数越大，空气质量状况越好 C. 温室效应是大量排放二氧化碳引起的，因此二氧化碳是空气污染物 D. 氮气化学性质稳定可作保护气		
环节六： 总评提升	让学生谈谈在上完本节课后的一些收获及感想，一起小结本节课的内容。	回顾本节课的重点内容。	回顾本节课所学知识，有利于构建本节课的知识体系。

附：板书设计	第一节 空气的组成 第 2 课时 空气的利用与质量监测 一、空气是一种重要的资源 二、关注空气质量
--------	---

第二节 氧气的性质

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 通过实验探究认识氧气的主要性质，认识物质的性质与用途的关系。 （二）学业要求 1. 能通过实验说明氧气的主要性质。 2. 能举例说明物质的广泛应用及性质与用途的关系。	
二、教材分析	氧气是学生学习空气组成后，深入研究的一种重要物质，在初中化学知识体系中起着承上启下的作用。它承接了空气成分的学习，又为后续学习氧化物、燃烧与灭火等知识奠定基础，是学生认识物质性质和变化的重要环节。	
三、学情分析	学生正处于从形象思维向抽象思维过渡的阶段，对化学实验充满好奇，但在实验操作和观察分析能力方面还有待提高。在知识储备上，学生已经了解了空气的组成，对氧气有了一定的感性认识，但对于氧气的性质和用途缺乏系统的了解。	
四、素养目标	1. 学生能准确描述氧气的物理性质，如颜色、状态、气味、密度、溶解性等。 2. 学生能通过实验探究，掌握氧气的化学性质，包括氧气与木炭、铁丝、硫、磷、铜等物质的反应现象及文字表达式。 3. 学生能理解氧化反应、氧化物的概念，以及自然界中的氧循环和缓慢氧化现象。	
五、教学重难点	重点	氧气的化学性质，氧化反应、氧化物的概念。
	难点	从微观角度解释氧气与空气反应剧烈程度不同的原因。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	实验法、问题教学法
	学法	合作探究法、分组实验法
八、教学准备	白板演示视频、AI 工具	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	播放医院里医生使用氧气瓶对呼吸衰竭患者进行急救、工业上利用氧气与乙炔混合切割金属、航天火箭发射时液态氧作为氧化剂助力升空的视频 【问题】1. 大家能再结合生活实际，说一说还在哪些地方见过氧气发挥作用吗？今天，我们就一起深入学习氧气的性质。	观看视频，思考回答提出的问题。 思考回答问题。	激发学习兴趣，建立生活联系，自然引入课题
环节二： 自主学习	阅读课本 92-95 页，思考本节课要学习的内容。	学生齐读	快速了解本节课学习的内容。
环节三： 拟定目标	通过自主学习后，教师再进行引导明确本节课的教学目标	明确本节课的学习目标。	让学生明确本节课的学习目标，从而带着问题去学习。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：氧气的物理性质 请大家观察集气瓶中的氧气，回答问题：【问题】1. 那氧气的密度和溶解性如何呢？ 【问题】2. 教师展示氧气三态变化的图片或视频，氧气的三态变化是如何进行的呢？ 【问题】3. 工业上，制得的液氧一般加压贮存在蓝色的钢瓶中，那工业上是如何大量制取氧气的呢？	学生分组讨论后派代表发言。 学生思考回答	将观察任务与思考分析相结合，引导学生主动获取信息，锻炼从直观现象中提炼知识的能力。

环节四： 合作探究	学习任务（二）：实验探究氧气的化学性质 氧气的化学性质又是怎样的呢？接下来我们通过实验来探究氧气与木炭、铁丝的反应。 【问题】1. 首先进行氧气与木炭的反应实验。实验操作是用坩埚钳夹取一块木炭，在酒精灯上加热至燃烧，然后将木炭插入盛有氧气的集气瓶中。待燃烧停止后，向集气瓶中加入少量澄清石灰水并振荡，大家思考会观察到什么现象呢？ 【演示实验】接着进行氧气与铁丝的反应实验。思考问题 1：火柴的作用是什么？问题 2：为什么将铁丝绕成螺旋状？问题 3：预先在集气瓶中装少量水或细沙的作用是什么？ 【问题】2. 通过以上实验还发现，木炭在氧气中燃烧比在空气中燃烧更剧烈，而像铁这种在空气中不易燃烧的物质也能够氧气中剧烈燃烧。木炭、铁丝在空气中与在氧气中反应的剧烈程度明显不同，原因是什么？	学生阅读教材后回答 学生观察实验，仔细观察并记录现象。 学生思考，小组讨论回答	提升实验操作能力，在实践过程中熟悉实验仪器的使用方法，规范实验操作步骤，提高实验操作的熟练度和准确性。
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	学习任务（三）：氧化反应和氧化物的概念 【问题】1. 请同学们写出硫、磷、铜与氧气反应的文字表达 【问题】2. 展示 H_2O、CO_2、SO_2、Fe_3O_4、P_2O_5、CuO 等物质的化学式，它们的化学式有什么共同点？ 【问题】3. 由两种元素组成，其中一种元素是氧元素的化合物叫作氧化物。给出 KMnO_4、KClO_3、NaOH，判断这些物质是否为氧化物？	小组讨论后回答 学生书写并展示文字表达式。 学生思考回答	锻炼归纳总结知识的能力；明晰概念本质避免概念混淆，准确把握概念内涵。
	学习任务（四）：自然界中的氧循环 一、了解自然界的氧循环 【问题】1. 请同学们观察相关视频，思考自然界中氧气产生与消耗的途径主要有哪些？ 【问题】2. 为什么大气中氧气的含量没有越来越低？ 二、缓慢氧化 【问题】1. 请同学们结合生活实际，举例说明哪些是缓慢氧化现象？	学生观看视频后，小组讨论并回答 学生思考回答 学生思考、举例，回答问题	增强观察分析能力，深化生态认知，拓展知识视野 培养观察联系能力，发展辩证思维能力，强化应用意识

环节五： 素养达成	1. 观察是学习化学的重要方法。下列实验现象的描述正确的是 () A. 木炭在氧气中燃烧, 发出白光, 放热, 生成能使澄清石灰水变浑浊的气体 B. 硫粉在空气中燃烧, 火焰呈明亮的蓝紫色, 放热, 生成有刺激性气味的气体 C. 红磷在氧气中燃烧, 产生大量的烟雾, 放出热量 D. 铁在氧气中剧烈燃烧, 火星四射, 放出热量, 生成四氧化三铁 2. 下列各组物质, 按混合物、氧化物、单质顺序排列的一组是 () A. 空气、高锰酸钾、铁 B. 四氧化三铁、氧化镁、汞 C. 石灰石、冰、液氧 D. 糖水、氧化铁、水 3. 下列变化属于缓慢氧化的是 () A. 动植物呼吸 B. 碳酸钠与稀盐酸反应 C. 甲烷燃烧 D. 铁丝燃烧		
----------------------	---	--	--

环节六： 总评提升	让学生谈谈在上完本节课后的一些收获及感想，一起小结本节课的内容。	回顾本节课的重点内容。	回顾本节课所学知识，有利于构建本节课的知识体系。
附：板书设计	第二节 氧气的性质 (一) 物理性质 颜色、气味、状态、. 密度、溶解性 (二) 化学性质 碳 + 氧气二氧化碳 铁 + 氧气四氧化三铁		

第三节 氧气的实验室制取（第1课时）

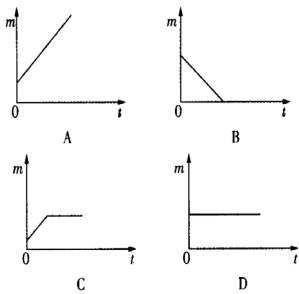
教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 初步学习氧气的实验室制法。 2. 了解化学反应需要一定的条件，知道催化剂对化学反应的重要作用。 （二）学业要求 能设计简单实验，制备并检验氧气。	
二、教材分析	氧气的实验室制取是初中化学课程中的重要内容，它不仅是学生学习化学实验操作的关键环节，也是培养学生科学探究能力和创新思维的重要载体，在整个初中化学教学中具有承上启下的作用。	
三、学情分析	学生已经知道氧气的某些用途，但对于在实验室如何制取出氧气并不了解，对于实验室制取气体的一般思路更没有系统的认识。	
四、素养目标	1. 初步学习探究气体制取的实验操作 2. 了解实验室制取氧气的药品、原理、实验装置、收集、检验的选择。 3. 培养学生的动手能力和学习化学的兴趣	
五、教学重难点	重点	氧气的实验室制法。
	难点	探究实验室制取气体装置选择及设计思路
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	实验法、问题教学法
	学法	合作探究法、分组实验法
八、教学准备	仪器：试管、锥形瓶、分液漏斗、长颈漏斗、集气瓶、玻璃片、水槽、导气管、单孔/双孔橡皮塞、药匙、火柴、木条。药品：过氧化氢溶液（8%）、二氧化锰粉末、蒸馏水（备用）。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	视频播放氧气的用途：引导学生回答：氧气与我们的生产生活以及生命息息相关，这么重要的化学物质，我们需要认真、仔细的研究一下。 2、看来同学们想知道得还很多，这节课我们来看一看如何在实验室里制取一瓶氧气？	讨论氧气的用途。	通过多媒体播放视频，引发学生积极性。
环节二： 自主学习	齐读教材，标记关键知识点。	学生齐读	快速了解本节课学习的内容。
环节三： 拟定目标	自主学习后说一说本节课学习的内容，教师出示学习目标	明确本节课的学习目标。	明确学习目标，带着问题去学习。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：实验原理 1、课前展示 （1）下列哪些物质可以制得氧气：食盐（NaCl）、过氧化氢（H₂O₂）、高锰酸钾（KMnO₄）、甲烷（CH₄）。你的选择理由是什么？ （2）你已经学过的或者你知道的可以制得氧气的方法？ 教师：你认为那种方法不适合实验室制取氧气？ 2、实验原理选择 实验室制氧气常用三种物质，分别是过氧化氢、高锰酸钾、氯酸钾，（多媒体展示方程式），但是我们要选优使用。根据资料你会选择哪一个？	有氧元素的物质才有可能制得氧气。 电解水、工业制氧气、光合作用等	通过设置问题，层层提问，利用问答法引导学生思考，并进行进一步讨论。

环节四： 合作探究	3、过氧化氢条件探究（教师演示实验） （A）取一只试管，加入约5ml的过氧化氢溶液，观察；将带火星的木条伸入试管内观察。 教师：难道我们选错原料了？过氧化氢可以分解制得氧气，但是速度太慢了。所以我们得想点办法。 （B）另取一支试管，加入约5ml的过氧化氢溶液，再加入少量二氧化锰。观察；将带火星的木条伸入试管内观察。 教师：B的方法更适合实验室制氧气。二氧化锰在反应中是个什么角色呢？ （多媒体）展示资料 二氧化锰加快了过氧化氢分解生产氧气的速度，他在反应前后质量和化学性质都没变，这种物质叫催化剂，它所起的作用叫催化作用。催化剂属于反应条件，在书写的时候写在箭头上方。 小结：实验室选过氧化氢加入二氧化锰做催化剂制取氧气。其中过氧化氢我们选择8%-9%的溶液，它俗称双氧水。	过氧化氢制氧气 无气泡，木条没变化。 有大量气泡产生，木条复燃。	教师演示实验，学生观察到实验现象，更具直观性。
----------------------	--	---	--------------------------------

环节四： 合作探究	学习任务（二）：实验装置选择 药品和原理选好了，下面我们就得选择实验装置了。实验室制取气体，实验装置分两部分：一个发生装置，一个是收集装置。 （1）发生装置 教师：这是实验室常用的气体制取的发生装置，请大家观察他们的特点。 教师：引导讲解提示 小结：过氧化氢制氧气发生装置：固液不加热型； （2）收集装置：向上排空气法，排水法 学习任务（三）：实验步骤 学生：讨论实验步骤并展示 教师引导 1、组装并检查装置气密性（强调气密性检验） 2、装药品（强调加液体药品前，先准备收集装置） 3、收集气体（强调向上排空气法的验满；强调排水法收集的时间） 4、如何检验收集到的就是氧气呢？用什么方法检验已经收集满一瓶氧气了？ 归纳：检验及验满的方法 延伸：讨论三套固液不加热型发生装置的优点。	小组讨论回答 讨论并归纳实验步骤 学生回答	学生问题进行探讨，提高学生的合作交流能力，体现学生的主体性。
----------------------	--	--	---------------------------------------

环节五： 素养达成	1. 在实验室里，用分解过氧化氢的方法制取氧气，加入二氧化锰的目的是（ ） A. 使产生氧气的量增多 B. 提高氧气的纯度 C. 使其在常温下迅速分解放出氧气 D. 使生成的氧气更干燥 2. 一定质量的过氧化氢溶液和二氧化锰的混合物制取氧气，能正确表示反应过程中二氧化锰的质量 m 随反应时间 t 而变的图象是（ ）。  A B C D 3、一氧化氮在常温下是一种难溶于水的气体，密度比空气略大；它在空气中能跟氧气迅速反应生成二氧化氮。现要收集一氧化氮气体可采用的方法是（ ） A. 向上排空气法 B. 排水法 C. 排水法或向上排空气法 D. 排水法或向下排空气法。		
环节六： 总评提升	让学生谈谈在上完本节课后的一些收获及感想，一起小结本节课的内容。	回顾本节课的重点内容。	回顾本节课所学知识，构建知识体系。

附：板书设计	第 1 课时 过氧化氢制取氧气 一、过氧化氢制取氧气 1. 药品 2. 反应原理 3. 实验装置（1）发生装置（2）收集装置 4、操作步骤 5. 验满方法 6. 检验方法 二、催化剂：“一变两不变”
---------------	--

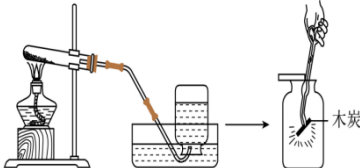
第三节 氧气的实验室制取（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 初步学习氧气的实验室制法，归纳实验室制取气体的一般思路与方法。 （二）学业要求 能运用研究物质性质的一般思路与方法。	
二、教材分析	高锰酸钾制氧气作为固体加热型制气的典型案例，是培养学生实验设计、操作及问题分析能力的重要载体，符合“基础实验+思维建模”的教学需求。	
三、学情分析	初步接触过简单化学实验操作，但对固体加热型实验的规范操作、实验安全注意事项认知不足，需强化实验步骤的具象化指导和安全意识培养，通过直观演示和分步操作降低学习难度。	
四、素养目标	1. 知道高锰酸钾制氧气的反应原理，认识化学反应中物质的转化。 2. 通过观察演示实验、参与模拟操作，体验实验探究的基本流程，能初步设计简单的实验方案。 3. 养成规范操作、重视安全的实验习惯，认识化学实验在生产生活中的应用价值。	
五、教学重难点	重点	实验室用高锰酸钾制氧气的原理、装置及操作步骤。
	难点	构建实验室制取气体的一般思路。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	实验法、问题教学法
	学法	合作探究法、分组实验法
八、教学准备	器材：铁架台（带铁夹）、酒精灯、试管、单孔橡胶塞、导气管、集气瓶、水槽、玻璃片、棉花。 药品：高锰酸钾固体。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	播放新闻片段，山区医院氧气短缺，救援迫在眉睫。现在，时间就是生命，每一秒都至关重要。而你们，就是被紧急征召的临时制氧工程师，你们的任务是利用实验室现有的器材，在 30 分钟内设计出一套可行的制氧方案，并交付氧气瓶，拯救这些病人的生命。 【问题】面对这个紧急的任务，我们如何利用实验室现有试剂（高锰酸钾）快速制取氧气？	联系实际思考问题。	激发学习兴趣与参与热情，建立知识与生活的联系
环节二： 自主学习	阅读课本思考本节课要学习的内容。	学生齐读	快速了解本节课学习的内容。
环节三： 拟定目标	自主学习后说一说本节课学习的内容，教师出示学习目标	明确本节课的学习目标。	让学生明确本节课的学习目标，从而带着问题去学习。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：高锰酸钾制取氧气的原理及装置 原理：高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧 【问题】1. 请学生根据上述实验原理推测实验中需要用到的仪器并设计实验装置。 【问题】2. 回顾氧气的性质，收集氧气时适合使用哪种收集方法？两种收集方法的优点分别是什么？	学生小组讨论确定发生装置及收集装置。	巩固装置选择逻辑，明确固体加热装置注意事项，培养对比分析能力

环节四： 合作探究	学习任务（二）：高锰酸钾制取氧气的实验步骤 实验演示及播放实验视频 [思考] ①试管口为什么要塞一团棉花？ ②试管口要略向下倾斜的原因是什么？ ③用排水法收集气体时，为什么刚开始有气泡放出时不立即收集？ ④气体收集满时，要先把导管移出水面，再熄灭酒精灯的原因是什么？ 【问题】高锰酸钾制取氧气的实验步骤有哪些？能否用一个口诀来帮助记忆？ 每组选代表汇报观察记录结果，教师进行点评和总结。 师生共同归纳“查、装、定、点、收、离、熄”七字口诀。（“茶庄定点收利息”谐音记忆，强化要点） 学习任务（三）：制取氧气的一般思路。 反应原理—发生装置—收集装置—检验并验满 【情感升华】各临时制氧小组，这里是山区医院救援指挥中心，发布最终通报：你们交付的氧气瓶已持续供氧 40 分钟，3 个重症病房患者血氧稳定在 96%-98%，监护仪警报平息，	排水法的优点是所收集的气体纯净，而排空气法的优点是所收集的气体干燥。 学生小组讨论回答问题	强化实验安全意识，理解注意事项的科学依据，培养细节把控能力 构建清晰实验步骤框架，强调步骤顺序的重要性，提升知识归纳能力 构建实验室制取气体的一般思路。
----------------------	--	---	---

环节四： 合作探究	医护人员反馈 “氧气及时又安全”，这场救援我们打赢了！希望大家带着“用知识解难题”的意识，未来思考如何让制氧装置更轻便节能。	阅 读 教 材 内 容，梳 理 出 实 验 步 骤	培养学生的社 会责任感。
环节五： 素养达成	1. 氧气的实验室制取和性质实验如图  (1) 发生装置由_____决定。 (2) 该装置收集氧气验满，观察到_____时，气体已收集满。 (3) 木炭在氧气中燃烧现象是_____。 (4) 实验结束时先将导气管从水槽中取出，其原因是_____。 (5) 用高锰酸钾制氧气的文字表达式是_____。 2. 实验室用高锰酸钾制取氧气时，下列做法错误的是()。 A. 在试管口放一团棉花，防止粉末状物质进入导管 B. 导管口开始有气泡放出时不要立即收集，以免收集到的气体不纯		巩固本节课重 点内容，形成 气体制备的思 维模型，提升 知识迁移能力。

环节五： 素养达成	C. 用高锰酸钾制取所需氧气后，要先熄灭酒精灯，然后再把导管移出水面，防止水槽中的水沿导管倒吸，使试管骤冷破裂 D. 将收集满氧气的集气瓶正放在桌面上		巩固本节课重点内容，形成气体制备的思维模型，提升知识迁移能力。
环节六： 总评提升	让学生谈谈在上完本节课后的一些收获及感想，一起小结本节课的内容。	回顾本节课的重点内容。	回顾本节课所学知识，有利于构建本节课的知识体系。
附：板书设计	第三节 氧气的实验室制取 第2课时 高锰酸钾制氧气 1. 原理：高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气 2. 装置：固体加热型、排水集气法 3. 操作步骤：查→装→定→点→收→离→熄（谐音：茶庄定点收利息） 4. 实验室制取气体的一般思路		

第五单元 定量研究化学反应

第一节 化学反应中的质量守恒（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 认识化学反应的定量关系，理解质量守恒定律的内涵 （二）学业要求 能通过设计并实施定量实验，能运用质量守恒定律解释常见化学现象	
二、教材分析	质量守恒定律是初中化学的一个重要化学规律，是分析物质在反应中的质量关系的理论依据，它的应用贯穿于整个初中化学，有着承上启下的作用。本节课的教学将引领学生对化学反应的认识开始“质”到“量”的过渡，也为之后化学方程式的书写和计算的教学做好理论准备。	
三、学情分析	通过前面的学习，学生也了解了从微观角度来看：化学变化的本质是分子破裂成原子，原子重新组合成新的分子，特别是《自然界的水》从微观的角度分析了水的分解反应，通过对水的组成和结构的分析，学生已经初步具备了一定的微观想象能力，为学习质量守恒定律奠定了基础。	
四、素养目标	1. 知道质量守恒定律的内容并理解其内涵。 2. 通过探究性实验，充分调动学生的积极性，通过操作、观察，组织讨论，总结规律。	
五、教学重难点	重点	质量守恒定律的理解及应用。
	难点	质量守恒定律的应用
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	希沃、实验视频、学生实验仪器及药品	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入(I)	【播放视频】神探狄仁杰的短片：发现燃烧的蜡烛逐渐变短。 【提问】从短片中我们看到了蜡烛燃烧逐渐变短，化学反应发生后物质的质量是不是变少了？通过准确测量，发现金属生锈后质量变大了。化学反应发生后物质的质量是不是增加了？（课件展示图片）	仔细观看视频，思考短片中蜡烛、铁生锈前后质量变化原因。	用多媒体引入，吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣，设置疑问，激发学生求知欲，并为质量守恒定律学习做了铺垫。
环节二： 自主学习	学生： 作出假设：反应物的质量总和（大于、等于、小于）生成物的质量总和 师：指导学生阅读课本 P108 的内容，推测过氧化氢分解过程中物质的质量关系。	学生做出猜想	让学生根据自己所观察到的现象，作出合理的猜想
环节三： 拟定目标	1、知道质量守恒定律的内容并理解其内涵。 2、能从微观角度解释质量守恒定律，理解化学反应中的定量关系。 3、通过探究性实验，充分调动学生的积极性，通过操作、观察，组织讨论，总结规律	学生齐读学习目标	让学生了解本节课学习的目标任务
环节四： 合作探究	实验探究活动 学习任务（一）红磷（白磷）燃烧前后质量的测定 1. 教师介绍托盘天平的使用方法。 【思考】使用托盘天平应注意哪些问题？ 2. 教师按教材图示连接好装置，装药品并称量质量。	学生思考、回答。	明确托盘天平的使用方法，为定量称量反应前后物质的质量做好准备。

环节四： 合作探究	【思考】 (1) 实验前我们需要做的相关操作是什么？ (2) 玻璃管一系气球的目的是什么？ 3. 教师用凸透镜对准锥形瓶内红磷（白磷）将其点。 【思考】结合此实验描述你观察到的实验现象？ 4. 称量反应后质量。 【思考】(1) 反应后质量与反应前质量有何关系？【引导讨论】实验结果生成物的质量总和并不等于反应物的质量总和的原因是什么。 (2) 在这个反应中反应物是什么？生成物是什么？我们称量的是哪些物质的质量？你能得到什么结论？ 学习任务（二）铁和硫酸铜溶液反应前后质量的测定 【讲述】实验操作注意问题。 【思考】 (1) 此实验你观察到哪些现象？ (2) 试从反应物和生成物质量角度分析反应前后质量关系。 活动三 盐酸与碳酸钠粉末反应前后物质总质量是否相等的探究 教师按照教材 P109 实验 5-2 进行演示。 【思考】(1) 反应后天平为什么失去平衡？应如何改进？	学生相互讨论思考、回答。 学生结合物理压强知识思考解答。 学生归纳总结。 学生观察记录 分组实验：用砂纸把铁钉打磨干净放入硫酸铜溶液中，观察现象。 学生分析、总结。	让学生根据氧气制取步骤以及磷燃烧放热现象和物理压强知识解答，培养学生综合运用知识解决问题的能力。 培养学生实验观察和语言描述的能力。 先实验再分析归纳，让学生在实操中发现问题，明确化学实验的重要性。 初步培养学生定量分析观点，引导学生层层递进对数据进行分析，最终得出科学的结论。 该实验激发了学生的学习兴趣，培养了学生动手操作的能力，同时让学生认识到定量实验的重要性。
----------------------	--	--	---

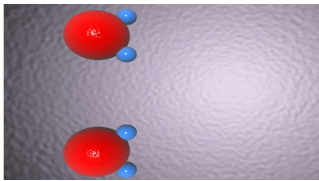
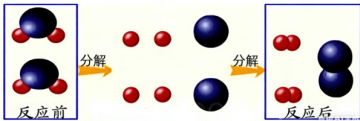
环节四： 合作探究	【分析讨论】有气体参加或生成的反应，验证质量守恒定律要注意什么问题？质量守恒定律的理解、解释与应用 1. 如何描述质量守恒定律的内容呢？大家考虑一下，在这个定律中最关键的词语是什么？	学生仔细观察、分析，并从实验装置、药品等角度提出改进措施。学生阅读教材 P102 归纳并分析其中的关键词。	充分培养学生积极参与意识，引导学生产生思维碰撞，培养学生发散思维能力培养学生对化学理论内涵挖掘的能力。
环节五： 素养达成	1、下列有关质量守恒定律的说法正确的是（ ） A. 没有气体参加或生成的反应才能用来验证质量守恒定律 B. 电解水时，随着反应的进行，装置中的水越来越少，但减少的水的质量始终等于生成的氢气和氧气的质量和 C. 钢铁锈蚀后质量往往会增大，不符合质量守恒定律 D. 某物质在氧气中燃烧会生成水，可以推断该物质一定含有氧元素 2. 将 20 g 甲、5 g 乙、8 g 丙三种纯净物混合，在密闭容器中加热发生化学反应，经分析可知，反应后混合物中含有 5 g 甲、16 g 丙，还含有一种新物质丁。则丁物质的质量是（ ） A. 12 g B. 9 g C. 4 g D. 17 g	根据所学知识认真完成评价内容。	利用质量守恒定律的知识解答问题，通过练习，检查学生对知识掌握情况。

环节五： 素养达成	3. 生活中有时发生把亚硝酸钠 (NaNO_2) 误当食盐的中毒事件，确保食品安全的警钟再次敲响。亚硝酸钠外观与食盐极为相似，有咸味，区别它们的有效方法是隔绝空气加热，没有明显变化的是食盐，能分解放出刺激性气味气体的是亚硝酸钠，此气体可能是 () A. SO_2 B. NH_3 C. N_2 D. NO_2	根据所学知识认真完成评价内容。	利用质量守恒定律的知识解答问题，通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	应用质量守恒定律要注意： 1. 质量守恒定律适用于所有的化学反应。 2. “总和”意味着把各种状态的反应物和生成物都计算在内。如沉淀、肉眼看不见的气体等。 3. 参加化学反应的各物质的质量总和并不总是各物质的质量之和，不参加反应的物质的质量不能计算在内。	分享学习收获	师生一起总结归纳
附： 板书设计	质量守恒定律 定义：参加化学反应的各种物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。 应用质量守恒定律要注意： 1. 质量守恒定律适用于所有的化学反应。 2. “总和”意味着把各种状态的反应物和生成物都计算在内。如沉淀、肉眼看不见的气体等。 3. 参加化学反应的各物质的质量总和并不总是各物质的质量之和，不参加反应的物质的质量不能计算在内。		

第一节 化学反应中的质量守恒（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 从微观角度理解质量守恒定律本质：化学反应的实质是原子重新组合，反应前后原子的种类、数目、质量均不变。 （二）学业要求 1. 能基于原子守恒、元素守恒，推断化学反应中未知物质的元素组成、化学式或化学计量数。	
二、教材分析	学生已经学习了元素符号、化学式、分子和原子的初步知识，对化学反应中物质发生的质的变化有了一定的认识。本节课的教学将引领学生对化学反应的认识开始“质”到“量”的过渡，也为之后化学方程式的书写和计算的教学做好理论准备。	
三、学情分析	通过前面的学习，学生也了解了从微观角度来看：化学变化的本质是分子破裂成原子，原子重新组合成新的分子，学生已经初步具备了一定的微观想象能力，为学习质量守恒定律奠定了基础。	
四、素养目标	理解质量守恒定律的微观本质，能从微观角度解释质量守恒定律。	
五、教学重难点	重点	微观角度理解质量守恒定律及应用。
	难点	从微观角度理解化学反应前后质量不变的原因。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	多媒体课件、水分子分解、氢气燃烧等动画	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	教师展示上节课实验数据， 提问： - 为什么化学反应前后物质的 总质量保持不变？ （学生可能回答：因为没有 物质跑掉或外界没有加入物 质。） 教师顺势引导：“这是宏观 层面的观察，那么从微观角 度看，究竟发生了什么？”	齐声或个别回答 定律内容。对本 质原因进行猜想	巩固旧知，引出 本节课的核心问 题——定律的微 观本质
环节二： 自主学习	全体学生朗读书本，从微观 角度理解质量守恒的原因	齐读，加深印象	定律的微观本质
环节三： 拟定目标	1. 理解质量守恒定律的微观 本质 2. 能从微观角度解释质量守 恒定律	明确学习目标	让学生了解本节 课学习的目标任 务
环节四： 合作探究	学习任务（一）微观探析质 量守恒原因 1. 播放水电解的微观模拟动 画（或展示分子模型拆分、 重组过程）。   2. 引导分析：反应前后，原子 的种类变了吗？ 原子的数目 变了吗？ 原子的质量变了吗？	观看动画，形象 感知化学反应的 微观过程 理解“原子三不 变”是质量守恒 的微观本质	将宏观现象与微 观本质联系起 来，突破教学难 点，建立“宏观 - 微观 - 符号”三 重表征的化学思 维方式。

环节四： 合作探究	3. 总结：化学反应是原子重新组合的过程。 守恒的根本原因：原子的种类、数目、质量均不变。 4. 用“乐高积木搭建不同模型”的比喻，帮助学生理解。 （1）从微粒观点认识质量守恒 学生讨论后总结： 化学反应的本质是原子的重新排列。 原子的种类、数目、质量都不变，因此反应前后总质量不变。 教师强调：质量守恒定律的本质是原子守恒。 （2）用微观示意图解释上节课的实验 学习任务（二）质量守恒定律的应用 【应用一：解释现象】1. 镁条燃烧后，生成物质量比镁条大，是否违背定律？ 2. 蜡烛燃烧后“消失”了，是否违背定律？ 【应用二：推断物质】 3. 例题：某物质在氧气中燃烧生成 CO_2 和 H_2O，则该物质中一定含什么元素？ 【应用三：计算质量】 教师举例： 已知 12 g 碳与 32 g 氧气恰好完全反应，生成 44 g 二氧化碳。	进行简单计算： 运用“总质量守恒”列式计算。	通过三个层次的典型问题，引导学生学会运用定律，深化理解，培养分析推理和解决问题的能力。
----------------------	--	-----------------------------------	--

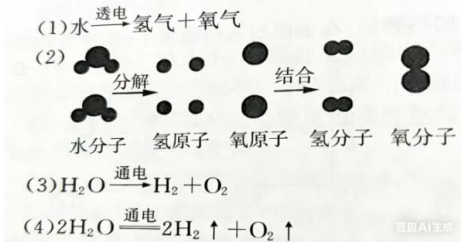
环节四： 合作探究	提问：若 6 g 碳与足量氧气反应，生成多少克二氧化碳？ 学生根据质量守恒定律进行计算： 碳与氧气反应的质量比为 12:32 = 3: 8。 6 g 碳需要 16 g 氧气，生成 6 + 16 = 22 g 二氧化碳。 4. 例题：已知 $A+B \rightarrow C+D$，反应中消耗 2g A 和 5g B，生成 4g C，则生成 D 的质量为 _____ g。	学生理解计算思路	教师进一步引导学生用化学方程式进行验证（可作为后续课的铺垫）。
环节五： 素养达成	1. 化学反应前后，下列各项中一定不变的是（ ） ①原子种类 ②分子种类 ③元素种类 ④物质总质量 ⑤原子数目 ⑥分子数目 A. ①③④⑤ B. ①②③④ C. ①③④⑥ D. ②③④⑤ 2. 镁条在氧气中燃烧后，固体质量增加，这一现象（ ） A. 不符合质量守恒定律 B. 符合质量守恒定律，因为参加反应的镁和氧气的质量总和等于生成的氧化镁质量 C. 符合质量守恒定律，因为反应后原子数目增多 D. 不符合质量守恒定律，因为反应没有发	参与总结，构建完整的知识体系，完成评价内容	系统化所学知识。分层作业兼顾巩固与拓展，满足不同学生需求

环节五： 素养达成	3. 生活中有时发生把亚硝酸钠（NaNO_2）误当食盐的中毒事件，确保食品安全的警钟再次敲响。亚硝酸钠外观与食盐极为相似，有咸味，区别它们的有效方法是隔绝空气加热，没有明显变化的是食盐，能分解放出刺激性气味气体的是亚硝酸钠，此气体可能是（ ） A. SO_2 B. NH_3 C. N_2 D. NO_2 4. 已知反应 $\text{A} + \text{B} = \text{C} + \text{D}$，若 12g A 与 18g B 恰好完全反应，生成 25g C，则生成 D 的质量为____g。		
环节六： 总评提升	一. 质量守恒定律的微观本质：原子守恒。 化学反应前后：原子种类不变；原子数目不变；原子质量不变；总质量不变。 二. 质量守恒定律可用于分析化学反应中的质量关系。	学生分享学习成果	教育学生学会归纳、总结
附： 板书设计	质量守恒定律（第二课时） 1. 微观本质：原子守恒 - 原子种类不变 - 原子数目不变 - 原子质量不变 2. 宏观表现：反应前后总质量不变 3. 应用：质量关系分析		

第二节 化学反应的表示化学方程式及其意义（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 理解化学方程式的定义，明确其以化学式表示化学反应的核心特征。 2. 掌握化学方程式的核心意义，能从“质”（反应物、生成物、反应条件）、“量”（各物质质量比）、“微”（粒子个数比）三重角度解读化学方程式。 （二）学业要求 能准确描述常见化学反应的化学方程式含义，并用宏观、微观、定量视角读出化学方程式的关键信息。	
二、教材分析	本节课先通过分析，比较“氢气在氧气中燃烧生成水”这一反应的几种表示方法，得出化学方程式是表示化学反应的最简单方法，也是国际上描述化学反应的通用语言。进而又分析变化中各物质间的质量关系和微观数量关系。从定性、定量、宏观和微观的角度阐述了为什么用化学方程式表示化学反应。	
三、学情分析	学生已有了一些文字、图形、符号表示微观粒子、宏观物质以及化学反应的经验，学习了元素符号、化学式及其表示意义，知道化学反应应遵守质量守恒定律。这些知识为本节课的学习奠定了基础。	
四、素养目标	1. 知道化学方程式的定义，了解化学方程式表示的意义。 2. 能从质、量、数等方面读化学方程式，并能利用化学方程式求出化学反应中各物质的质量比。	
五、教学重难点	重点	理解化学方程式的意义
	难点	归纳化学方程式所提供的信息
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	希沃课件	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	化学反应要遵循质量守恒定律，那么在化学上有没有一种式子，既能表示反应物和生成物是什么，又能反应质量守恒这一特点呢？怎样用化学语言简明、科学地把这些化学反应表示出来呢？今天我们就来学习——化学方程式。	思考、讨论	体会质量守恒定律
环节二： 自主学习	1. 质量守恒定律的内容 2. 从微观角度解释守恒的原因	思考、回答	让学生通过自主阅读课本，了解本节课要学习的内容
环节三： 拟定目标	1、化学方程式的定义 2、通过具体的化学反应分析、理解化学方程式的含义 3、了解书写化学方程式应遵守的原则，能正确书写简单的化学方程式。	学生齐读学习目标	让学生明确本节课要掌握的学习内容
环节四： 合作探究	学习任务（一）： 探究如何表示化学方程式  化学方程式的概念：像（4）用化学式来表示化学反应的式子，叫做化学方程式。		

环节四： 合作探究	学习任务（二） 化学方程式表示的意义 以 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 为例，你能说出这个反应的反应物，生成物及反应条件吗？各物质间的质量比？ 再现化学式量计算使学生理解通过化学式量可以表示各物质间的质量关系 小结： （1）水在通电的条件下，生成了氢气和氧气。 （2）每 36 份质量的水，在通电条件下生成 4 份质量的氢气和 32 份质量的氧气。 （3）每 2 个水分子在通电条件下，生成 2 个氢分子和 1 个氧分子。 [投影]：化学反应：$\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ 中 1、 反 应 物 是 _____ 生 成 物 是 _____， 反 应 条 件 是 _____。 2、反应中，每 _____ 份质量的硫与 _____ 份质量的氧气完全反应，能生成 _____ 份质量的二氧化硫。	自主领悟， 小组讨论 学生自学 教材 讨论，举 手抢答 学生黑板 板演	帮助学生 建立正确 的认识什 么是化学 方程式 进一步理 解化学方 程式利于 学生掌握 旧知、巩 固新知， 促使学生 深入思考、积极 探索。 培养学生的 自学能力，使学 生学会使 用教材。
	学习任务（三）： 化学方程式的读法 (1) 宏观读法 (2) 微观读法 (3) 质量读法 注意；化学方程式中“=”表示生成了，“+”表示和，“↑”表示生成气体，“↓”表示生成沉淀。	自主领悟， 小组讨论	进一步理 解化学方 程式利于 学生掌握 旧知、巩 固新知， 促使学生 深入思考、积极 探索。

环节五： 素养达成	1. 下列关于化学方程式 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 含义的叙述中，正确的是（ ） A. 可表示双氧水是由水和氧气化合而成的 B. 双氧水在催化剂的存在下分解生成水和氧气 C. 2 个双氧水分解生成 2 个水和 1 个氧气 D. 在催化剂存在的条件下，每 34 份质量的双氧水分解生成 16 份质量的氧气和 18 份质量的水 2. 下列说法不正确的是（ ） A. 用化学式表示化学反应的式子，叫作化学方程式 B. 在化学方程式 $\text{C} + \text{O} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 中，“点燃”不可改成“燃烧” C. 化学方程式 $2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$，读作：水等于氢气加氧气 D. 化学方程式 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2 \uparrow$ 中的“$\uparrow$”应当去掉 3. 从化学方程式 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 中，你能获得哪些信息？	思考、 做题	巩固新知，促使学生深入思考
环节六： 总评提升	一、化学方程式：用化学式表示化学反应的式子。 二、化学方程式的含义 1、表示反应物、生成物和反应条件 2、各物质间的质量关系。 3、表示分子、原子的数目。 三、化学方程式的读法	学生分享 学习成果	教育学生学会总结归纳所学知识

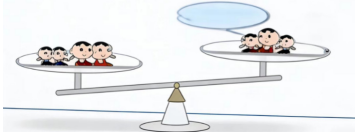
附： 板书设计	一、化学方程式 概念：用化学式表示化学反应的式子。 二、化学方程式的含义 1、表示反应物、生成物和反应条件 2、各物质间的质量关系。 3、表示分子、原子的数目。 三、化学方程式的读法
------------	---

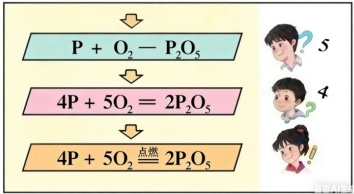
第二节 化学反应的表示化学方程式及其意义（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 学会化学方程式书写的基本步骤，能规范完成“写化学式、配平、注明反应条件与生成物状态（↑、↓）、短线改等号”操作，掌握简单的配平方法（如最小公倍数法）。 2. 能辨析化学方程式的正误，明确错误类型（如化学式错误、未配平、状态符号使用不当等）。 （二）学业要求 1. 能独立书写常见化学反应（如燃烧反应、分解反应、置换反应等）的化学方程式，做到化学式正确、配平规范、条件与状态符号标注准确。 2. 能运用质量守恒定律解释化学方程式的配平依据，初步建立“宏观—微观—符号”三重表征的化学思维。	
二、教材分析	本节课是介于质量守恒定律和利用化学方程式计算之间，有承前启后的作用。学习本节课之前，学生已经学了化学式的书写，了解质量守恒定律。通过本节课的学习，学生能用化学方程式表示化学反应，加深对质量守恒定律、化学方程式含义的理解，并为利用化学方程式计算打下基础。	
三、学情分析	学生对元素、化学式、质量守恒定律、化学方程式的定义已经有了一定的认识。但对化学物质、化学变化的认识还是比较少，化学式的读写存在一定的问题，这对本节课的学习都有一定的影响。	
四、素养目标	1、了解书写化学方程式应遵循的原则，掌握化学方程式的配平方法。 2. 能通过对化学方程式书写原则的讨论，做到任何事情都必须尊重客观事实。	
五、教学重难点	重点	化学方程式的书写和配平方法
	难点	理解配平化学方程式的本质
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	希沃、实验视频、学生实验仪器及药品		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入(I)	教师播放电解水实验的视频，请学生再观察水通电分解的实验，并记录实验现象。	学生观看视频	为学生理解化学方程式书写要遵循两个规则奠定基础。
环节二： 自主学习	根据实验观察，请用上一节课所学的化学方程式描述这一变化过程。 教师通过展示学生出现的错例，引导学生得出书写化学方程式必须遵循两个规则，即：（1）符合客观事实；（2）遵循质量守恒定律。	学生交流讨论，并由多个学生板演讨论的结果。 学生们出现的主要问题有：（1）没有反应条件；（2）没有气体符号；（3）没有配平等。	通过学生的自主学习，得出书写化学方程式遵循的两个规则。
环节三： 拟定目标	1、会用化学方程式正确表达一般的化学反应。 2、通过对书写、配平化学方程式的方法进行总结，学习归纳知识的思维方法。	学生齐读学习目标	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯
环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究化学方程式的书写步骤 【提出问题】请大家回顾刚才的讨论过程，小组讨论：如何才能正确书写一个反应的化学方程式（即书写的过程或步骤是什么）？ 教师通过下图引导学生分析书写的第一步是“写”。	学生小组讨论。 观察，发现并提出问题。 学生用球棍进行水电解过程的模拟，并得出两边微粒数的关系是“2、2、1” 学生倾听，理解。	培养学生发现问题、提出问题的能力。 帮助学生建立“宏观——微观——符号”之间的相互联系。

环节四： 合作探究	左 （短线连接） 右 反应物化学式—生成物化学式 $\text{H}_2\text{O} \text{ — } \text{H}_2 + \text{O}_2$ 首先通过如图所示的符号与模拟图引发学生发现两边原子数不守恒。 $? \text{H}_2\text{O} \text{ — } ? \text{H}_2 + ? \text{O}_2$  【提出问题】请以小组为单位，用所提供的模拟水电解的过程，并配平这个方程式。 【讲解】教师概括总结学生活动过程，并讲解配平化学方程式的基本方法“最小公倍数”法。 并总结书写方程式的第二步为“配”——配平化学方程式即使等号左右两边各种原子的个数相等。 第三步是注明反应条件和观察到的与生成物有关的实验现象，如气体、沉淀等。 最后一步是将短线改写成等号。	学生倾听，理解。	学生理解、掌握书写化学方程式第二步“配平”及其方法。 学生理解、掌握书写化学方程式第二步“标条件和↑、↓”。
----------------------	---	-----------------	--

环节四： 合作探究	学习任务（二）：巩固化学方程式书写和配平的方法 【问题1】请按照步骤，书写磷在空气中燃烧生成五氧化二磷的反应的化学方程式。 教师组织学生评价两位同学书写的方程式，并借助图示（见下图）进一步强化书写化学方程式的步骤和配平方法。 	学生独立书写，并请2名同学板书到黑板上。	巩固、强化核心知识
环节五： 素养达成	1、判断下列化学方程式是否正确？如不正确，请说明理由，并加以改正。 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{SO}_2 \uparrow$ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} \downarrow$ $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad\quad\quad} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ $\text{H}_2 \uparrow + \text{CuO} \xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2、试试看，配平下列化学方程式： $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	学生独立完成，然后在教师组织下，进行交流，得出正确结论。	一是进一步熟练核心知识；二是通过课堂练习检测反馈学生对核心知识的掌握情况。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节六： 总评提升	化学方程式的书写要遵守两条原则：1、以客观事实为依据；2、遵守质量守恒定律 化学方程式书写步骤： 1、写（写出反应物和生成物） 2、配平 3、注明条件 4、标“↓”或“↑”符号	学生分享学习成果	师生一起总结归纳
附： 板书设计	如何正确书写化学方程式 一、书写原则 一是必须以客观事实为依据 二是要遵守质量守恒定律 二、书写步骤 1. 写：左反右生中短线 2. 配：配平 3. 标：标明反应条件和生成物的状态 4. 等：把短线改成等号		

第三节 化学反应中的有关计算（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 掌握根据化学方程式进行简单计算的核心依据（质量守恒定律）、规范步骤（设未知量、写配平方程式、标相关量、列比例式、求解、作答）及格式要求。 （二）学业要求 1. 能准确书写并配平相关化学方程式，正确计算物质相对分子质量。 2. 能独立完成化学方程式的简单计算，做到步骤完整、格式规范、数据运算准确。	
二、教材分析	通过本节课的学习使学生十分明确地认识到：化学方程式不仅表示什么物质在什么条件下发生反应，生成什么物质，而且还表示反应物、生成物各物质间的质量关系。根据化学方程式的计算，就是依据反应物和生成物间的质量比进行的。已知反应物的质量可以算出生成物的质量，反之，已知生成物的质量也可以算出所需反应物的质量。	
三、学情分析	学生已经掌握相对分子质量、化学式的相关计算知识，学生能用化学语言表达相关的信息。学生在认知本课的障碍点主要是：1、不会正确书写化学方程式、化学式写错；不会配平方程式。2、计算相关物质的质量关系时易出错。	
四、素养目标	1. 能总结归纳利用化学方程式进行计算的一般步骤。 2. 能运用质量守恒定律进行化学方程式的简单计算，解决生活中的简单问题。	
五、教学重难点	重点	通过练习，掌握利用化学方程式计算的步骤。
	难点	化学方程式计算中已知量的确定。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	希沃课件、教学视频	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入 (I)	(展示“嫦娥三号”升空场面)，嫦娥三号用长征系列火箭丙发射升空时，若火箭燃料是液氢，助燃剂是液氧，当火箭被点火时会发生什么反应，请写出化学方程式。 若你是火箭推进器设计师，如何确定升空的火箭需要多少液氢、液氧的量来满足火箭的发射呢？	观看并讨论如何来确定需要液氢、液氧的质量。	使学生认识定量研究实际应用，明确本节授课内容。
环节二： 自主学习	阅读课本 P110 页，根据化学方程式计算的依据：化学方程式中物质的实际质量之比 = 相对质量之比。思考例题：计算 18kg 水完全分解能产生多少氢气？	阅读课本	问题导思，创设学习氛围，激发学生探究，解决问题的欲望。
环节三： 拟定目标	1. 理解化学方程式中各物质质量比的计算方法 2. 掌握根据化学方程式计算的规范步骤 3. 能运用化学方程式计算实际问题	了解本节课的学习任务	明确学习目标
环节四： 合作探究	学习任务（一）：思路 1 根据化学式的计算求解 理由：水中的氢元素全部转化为氢气 思路 2：利用化学方程式来计算。 思路（1）解：水中氢元素的质量分数 $= \frac{\text{H 的相对原子质量} \times \text{H 的原子数}}{\text{H}_2\text{O 的相对分子质量}} \times 100\%$ $= \frac{1 \times 2}{1 \times 2 + 16} \times 100\%$ 18 kg 的水中所含氢元素的质量为：18 kg × 11.11% = 2 kg 所以产生的氢气的质量为 2 kg。 困惑：若某种元素没有全部转化为某种物质，求该物质的质量怎么办呢？	根据提问进行思考、讨论，提出解决的方法。 看老师演示，听讲解，领悟计算的方法和格式	用学生讨论的结果、老师更正并演示的方法，使学生较快掌握本课题的重点内容。

环节四： 合作探究	学习任务（二）：利用化学方程式来计算。 解：设小桶中 18 kg 的水分解生成氢气的质量为 x。 $ \begin{array}{ccc} 2\text{H}_2\text{O} & \xrightarrow{\text{通电}} & 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow \\ 36 & & 4 \\ 18\text{ kg} & & x \\ \frac{36}{18\text{ kg}} = \frac{4}{x} & & x = 2\text{ kg} \end{array} $ 18 kg 水分解生成的氢气是 2 kg。 练习与交流 【投影】工业电解铝厂，利用氧化通 电铝制取单质铝的化学方程式为： $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{通电}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2\uparrow$， 电解 10 t Al_2O_3 最多可生产多少吨铝？同时产生多少吨氧气？	学生代表上黑板板演。	培养学生从个别到一般归纳方法，及时检查，便于纠正学生在练习中出现的问題。
环节五： 素养达成	【对应训练 1】铝在氧气中燃烧生成氧化铝，该反应的化学方程式为： $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$。在这个反应中，铝、氧气、氧化铝的质量比是（ ） A. 27: 32: 102 B. 108: 96: 204 C. 4: 3: 2 D. 27: 16: 4 【对应训练 2】：15.5 克红磷在氧气中充分燃烧，可生成五氧化二磷多少克？ （找出下列所解答案中的错误） 解：设可生成 X 克五氧化二磷 $ \begin{array}{ccc} \text{P} + \text{O}_2 & \xrightarrow{\text{点燃}} & \text{P}_2\text{O}_5 \\ 31 & & 142 \\ 15.5 & & X \\ \frac{31}{142} = \frac{15.5}{x} & & \\ X = 71 & & \end{array} $	根据所学知识认真完成评价内容	巩固本节课重难点知识，同时提升学生对知识的应用能力

环节五： 素养达成	【对应训练3】工业上电解氧化铝制取金属铝，反应的化学方程式为 $2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{通电}} 4Al + 3O_2 \uparrow$ 。如果加工一个铝锅需要 1.08kg 铝，至少需要电解多少 kg 的氧化铝 (Al_2O_3) 才能制成这个铝锅？（相对原子质量：Al-27，O-16）	根据所学知识认真完成评价内容	巩固化学计算的知识与技能，促进学生间的合作学习与互助
环节六： 总评提升	➤ 根据化学方程式进行计算的步骤 （1）设未知量； （2）写出反应的化学方程式； （3）找出反应物和生成物之间的质量关系，即列出跟计算相关的量； （4）列出比例式，求解； （5）检查无误后简明写出答案。	再次学习、思考、厘清学习收获	师生一起总结归纳
附： 板书设计	根据化学方程式计算的依据：物质的实际质量之比 = 相对质量之比 解题步骤： 解：（1）设未知量； （2）写出反应的化学方程式； （3）找出反应物和生成物之间的质量关系，即列出跟计算相关的量； （4）列出比例式，求解； （5）检查无误后简明写出答案。		

第三节 化学反应中的有关计算（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 能根据化学方程式进行简单的计算，认识定量研究对化学科学发展的重要意义。 （二）学业要求 能正确书写化学方程式，并根据化学方程式进行反应物、生成物质量的计算；能说明计算的依据和步骤，解决与化学反应相关的简单定量问题。	
二、教材分析	本节课选自初中化学“化学方程式”单元，是在学生已经掌握化学方程式书写、质量守恒定律以及第一课时“简单化学方程式计算”（已知一种反应物质量求生成物质量）的基础上，进一步学习复杂情境下的综合计算。这是初中化学计算能力的核心，也是衔接高中化学计算的重要桥梁。	
三、学情分析	面对“含杂质物质”、“多步反应”、“过量判断”、“产率/损耗率”等复杂情境时，容易思路混乱，难以从实际生产生活问题中抽象出计算模型，计算步骤不规范，单位处理不严谨。	
四、素养目标	能进行含杂质物质（如矿石、粗产品）的化学方程式计算	
五、教学重难点	重点	含杂质物质的计算方法
	难点	多步反应中“关系式法”的建立与应用；实际问题情境的建模与转化。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	含例题、流程图、工业生产视频片段，铁矿石样品、生铁样品	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入 (I)	在实际生产中，原料或生成物往往不是纯净物，例如工业上炼铁用的铁矿石是混合物，实验室用的大理石也是混合物。 - 提问：如果用含碳酸钙 80% 的大理石制取二氧化碳，还能直接用大理石的质量进行计算吗？为什么？ 今天我们就来学习含杂质的化学方程式计算。	学生回答：不能，因为杂质不参加反应，只有纯净的碳酸钙参与反应	问题导思，创设学习氛围，激发学生探究，解决问题的欲望。
环节二： 自主学习	阅读课本 P118 页，纯净物与混合物的换算关系，在化学反应中，只有纯净物才能根据化学方程式进行计算。对于含杂质的样品，需要先算出其中纯净物的质量。	阅读课本	使学生明确本节授课内容
环节三： 拟定目标	能进行含杂质物质（如矿石、粗产品）的化学方程式计算	了解本节课的学习任务	明确学习目标
环节四： 合作探究	学习任务（一）含杂质的化学方程式计算 公式推导： 纯净物质量 = 混合物质量 × 纯净物的质量分数（纯度） 混合物质量 = 纯净物质量 ÷ 纯净物的质量分数 例题探究 例题 1：工业上用煅烧石灰石（主要成分是 CaCO_3 ）的方法制取生石灰（ CaO ），同时生成二氧化碳。现要煅烧含碳酸钙 80% 的石灰石 100t，理论上能生成氧化钙的质量是多少？（杂质不参与反应）	根据提问进行思考、讨论，提出解决的方法。	

环节四： 合作探究	步骤 1：明确已知量和未知量 已知：石灰石混合物质量 = 100t， 碳酸钙纯度 = 80%；未知：生成 CaO 的质量。 100g 含碳酸钙 80% 的大理石中， 碳酸钙的质量为 $100\text{g} \times 80\% = 80\text{g}$ 步骤 2：小组讨论解题思路 提问：能否直接用 100t 石灰石代入 化学方程式计算？（不能） 引导学生梳理思路： 石灰石混合物质量 → 纯净 CaCO_3 质量 → 化学方程式计算 CaO 质量 步骤 3：教师板演规范解题过程 解：① 设理论上生成氧化钙的质量 为 x。 ② 写出反应的化学方程式： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2$ ③ 计算相关物质的相对分子质量： CaCO_3: 100 ; CaO: 56 ④ 找出纯净物的质量：碳酸钙的质 量为 $100\text{t} \times 80\% = 80\text{t}$ ⑤ 列出比例式并计算： 步骤 4：总结含杂质反应物计算的 关键 ①先算纯净物质量；②化学方程式 中代入的必须是纯净物质量；③ 步 骤规范，单位统一	学生倾听老师结 题思路 让学生到黑板计 算的过程	含杂质计算 的易错点在于 学生容易混 淆“纯净物” 和“混合物” 的质量，本 节增加对比 练习，强化 学生的辨别 能力。 老师先讲解 例题，让学 生掌握计算 含杂质的化 学方程式计 算
	学习任务（二）变式训练：含杂质 生成物的计算 例题 2：实验室用锌粒和稀硫酸反 应制取氢气，若生成 0.2g 氢气， 理论上需要含杂质 5% 的锌粒多少 克？（杂质不与稀硫酸反应）		培养学生从个 别到一般归纳 方法，及时检 查，便于纠正 学生在练习中 出现的问题。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节五： 素养达成	1. 某炼铁厂用含氧化铁 70% 的赤铁矿炼铁，若要炼出 112t 铁，理论上需要赤铁矿多少吨？	学生思考、讨论 学生找出错误并写出正确的解题过程 让学生自主完成解题过程	巩固本节课重难点知识，同时提升学生对知识的应用能力 巩固化学计算的知识和技能，促进学生间的合作学习与互助
环节六： 总评提升	1. 含杂质计算的关键：先算纯净物质量，再代入化学方程式计算。 2. 换算公式：纯净物质量 = 混合物质量 × 纯度。 化学方程式计算的核心是“纯净物质量”，实际问题中要注意区分“样品质量”和“纯净物质量”。 3. 解题步骤要规范，设未知数时不带单位，计算过程中单位统一。	学生思考、厘清 学习收获、分享 学习成果	师生一起总结归纳
附： 板书设计	根据化学方程式计算（第二课时） 一、核心公式 纯净物质量 = 混合物质量 × 纯度（质量分数） 混合物质量 = 纯净物质量 ÷ 纯度 二、解题步骤（含杂质） 1. 换算：混合物质量 → 纯净物质量（关键！） 2. 计算：按“设、方、关、比、求、答”计算 3. 换算（若需）：纯净物质量 → 混合物质量		

第六单元 控制燃烧

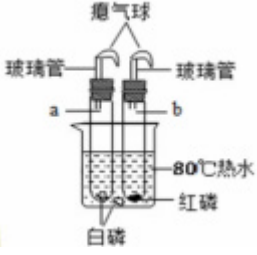
第一节 《燃烧与灭火》（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	内容要求： 1. 通过实验探究认识燃烧的条件，理解燃烧是可燃物与氧气发生的发光放热的剧烈氧化反应。 2. 了解灭火的原理及常见方法，初步体会调控化学反应的重要意义。 学业要求： 1. 能运用控制变量思想设计燃烧条件的实验探究方案。 2. 能运用燃烧和灭火知识解决日常生活中简单的防火问题。
二、教材分析	此内容承接了氧气性质、氧化反应等前期知识，比如学生此前已了解木炭、铁丝在氧气中燃烧的现象，本节课是对这类燃烧现象的规律总结；同时又为后续化石燃料利用、二氧化碳灭火原理等内容铺垫基础，是化学知识从单一物质性质向反应规律应用过渡的重要桥梁。
三、学情分析	对“燃烧”的认知停留在“可燃物着火发光发热”的表面现象，未形成“条件缺一不可”的逻辑框架，也未明确“着火点”等核心概念。生活中频繁接触燃烧相关场景，比如点燃蜡烛、使用燃气灶，也见过油锅起火用锅盖盖灭、森林火灾扑救等灭火场景，具备一定的感性经验。
四、素养目标	1. 通过实验探究认识燃烧的条件，理解燃烧和灭火的原理及其在生活中的应用，初步体会调控化学反应的重要意义。 2. 认识燃烧与灭火的本质是可燃物的化学反应，引导建构化学变化的能量视角。 3. 通过实验探究燃烧的条件。能运用灭火的原理解决实际问题，提高解决实际问题的能力。 4. 树立防火安全意识，增强社会责任感。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

五、教学重难点	重点	燃烧的条件和灭火的原理。	
	难点	控制变量法探究燃烧的条件；利用燃烧条件和灭火原理解决实际生活中的现象和问题。	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教学方法	教法	实验探究法、讲解法、多媒体辅助法	
	学法	问题讨论法、比较归纳法	
八、教学准备	试管、烧杯、玻璃管、瘪气球、酒精灯、三脚架、石棉网、镊子、药匙、火柴、剪刀、沙土、湿抹布、蜡烛（多支）、80℃热水。 实验药品：白磷、红磷。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【创设情景】视频播放：(1)“神州”十号飞船的发射升空；(2)火灾实录。 【提问】看完短片后，你对火有了怎样的认识？怎样才能让火更好地为人类造福呢？这节课我们一起来探究燃烧与灭火。	从视频中感受火的“正”与“反”两面。 【回答】有利也有弊。	体会“科学是把双刃剑”，激发兴趣。
环节二： 自主学习	1. 朗读课本内容 2. 完成学案自主学习内容	认真朗读教材内容，标记重点知识	培养学生自主阅读和提取信息的能力。
环节三： 拟定目标	1. 通过实验探究，认识燃烧的条件和灭火的原理。 2. 能运用灭火的原理解决实际问题，提高解决实际问题的能力。 3. 树立防火安全意识，增强社会责任感。	齐读学习目标	明确学习任务
环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究燃烧的条件 【问题情境】如果我们在户外烧烤，想要生火，该怎么做？		

环节四： 合作探究	【提问】 1. 要使用什么物品来生火？它们需要具备什么样的性质？（可燃性） 2. 为什么用干草比直接用木块更易着火？（干草的着火点较低，温度更易达到其着火点） 3. 对点火的炉灶有什么要求吗？（通风良好，空气较易流通） 【归纳】 物质燃烧需要具备的条件（缺一不可） ①可燃物； ②氧气（或空气）； ③达到燃烧所需的最低温度（着火点）。 讲解着火点定义 【实验演示】白磷、红磷燃烧实验对照  提示：红磷的着火点为 240°C，白磷的着火点为 40°C 【问题】 1. 对比试管中的白磷和红磷，说明燃烧需要什么条件？	根据问题情境思考回答，然后归纳物质燃烧需要具备的条件。 认真观看教师实验。学生认真比较实验现象，思考教师提出的疑问。多样化讨论使红磷及水中白磷燃烧起来分方法。
----------------------	--	---

环节四： 合作探究	2. 对比试管中的白磷和水中白磷，说明燃烧需要什么条件？ 3. 如何使水中的白磷燃烧？ 【演示实验】水中生火 【小结】可燃物要燃烧，三个条件必需同时具备，缺一不可。 【展示讲解】控制变量法		对比表中实验条件，培养学生归纳总结的能力。
	学习任务（二）：定义燃烧 【图片展示】前面所学几种物质燃烧的现象 【提问】那什么是燃烧呢？ 【归纳】可燃物与氧气发生的一种发光、放热的剧烈的氧化反应叫做燃烧。	讨论回答：①都发光②都放热③都是物质与氧气的反应（氧化反应）。	让学生对燃烧进行从感性到理性的再认识。
	学习任务（三）：探究灭火的原理 【过渡】前面我们说了，火给人类带来温暖、文明的同时，火的使用不当也会给人类带来巨大的灾难。 【分组实验】灭火大比拼 根据提供的仪器和药品，选择其中一种或几种来熄灭蜡烛，也可根据你的经验熄灭蜡烛，并思考相关的灭火原理。 【总结】 1. 吹灭（降低温度到着火点以下） 2. 用水浇灭（降低温度到着火点以下） 3. 用烧杯罩住（隔绝空气） 4. 剪掉烛芯（去掉火种，将火源与可燃物隔离） 5. 沙土覆盖（隔绝空气）		对比燃烧条件和灭火原理在条件达成上的区别。

环节四： 合作探究	【教师】综合同学们探究出来的灭火方法，我们发现，灭火就是要破坏燃烧的条件，只要破坏三个燃烧条件中的任意一个，燃烧就会被终止。 【归纳】 灭火的原理（破坏燃烧的条件，即缺一即可） ①清除可燃物 ②隔绝氧气（空气） ③降低温度到着火点以下 【过渡】在火灾发生时，我们应该怎么做？ 【视频】火灾逃生 火灾发生时，必须采取正确的逃生方法。	小组实验，每组代表踊跃发言，并各自演示自己的方法，解说各自的灭火原理。	运用所学知识，解决实际问题。
环节五： 素养达成	【课堂练习】 1. 下列情况所采取的灭火方法，不恰当的是（ ） A. 炒菜时油锅着火，立即盖上锅盖 B. 酒精灯不慎打翻起火，用湿抹布扑盖 C. 电器因短路起火时，用水浇灭 D. 用液态二氧化碳灭火器扑灭图书档案等火灾 2. 住宅和商场等地发生火灾，消防人员用高压水枪喷水灭火，水在灭火中的主要作用是（ ） A. 降低燃烧物的着火点 B. 使大火隔绝空气中的氧气 C. 降低温度到可燃物着火点以下 D. 水分解出不能助燃的物质	学生做练习。	知识运用。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节六： 总评提升	【盘点收获】 燃烧的条件，灭火的原理。	学生小结，分 享收获	加深巩固课堂 重点内容。
课后作业	【作业】 1. 自学教材有关灭火器的知识， 了解灭火器的种类、使用方法、 灭火原理和使用范围。 2. 结合本节课知识，为家庭设计 一份防火安全小贴士(至少3条)。	学生课后完成	课外探究。
板书设计	燃烧与灭火 1. 燃烧条件 { 可燃物 氧气(或空气) 达到燃烧所需的最低温度(着火点) 2. 灭火原理 { 清除可燃物 隔绝氧气 降低温度到着火点以下		

第一节 《燃烧与灭火》（第2课时）

教学设计

一、课标分析	内容要求： 1. 了解燃料完全燃烧的重要性：提高能源利用率，减少环境污染 2. 认识爆炸发生的条件和防范爆炸的措施：通风、严禁烟火、控制可燃物浓度、使用防爆电器等。 学业要求： 1. 能运用燃烧条件解释促进燃烧的原理，分析常见促燃方法的实际应用。 2. 能识别生活和生产中的爆炸隐患，提出防范措施。	
二、教材分析	本节课是“燃烧与灭火”的第二课时，承接第一课时燃烧的条件、灭火原理，延伸学习促进燃烧的方法、爆炸的成因及安全常识，完善“燃烧 - 灭火 - 充分燃烧 - 爆炸防范”的知识体系，为后续化学与能源相关内容奠定基础。	
三、学情分析	学生已掌握燃烧的三个条件、灭火的基本方法，了解常见可燃物的燃烧现象，具备初步的化学实验观察能力。学生在生活中见过煤燃烧、蜡烛燃烧、燃气使用等场景，对“充分燃烧”“爆炸”有初步感性认知，但对其本质原理和安全规范缺乏系统了解。	
四、素养目标	1. 认识促进燃烧的本质是优化可燃物与氧气的接触条件，理解爆炸的化学本质，建立“物质变化伴随能量变化”的化学观念。 2. 通过分析天然气燃烧、氢气爆炸等案例，培养归纳总结、逻辑推理能力，能运用燃烧条件解释促进燃烧和爆炸的现象。 3. 通过对“不同条件下燃烧剧烈程度”“粉尘爆炸模拟”等实验的分析，体验科学探究的基本过程。	
五、教学重难点	重点	促进燃烧的两种方法（增大接触面积、增大氧气浓度）；爆炸的成因、条件及防范措施；易燃物、易爆物的安全常识。
	难点	理解爆炸极限的含义；运用燃烧和爆炸的原理分析生活中的安全问题（如燃气泄漏处理、矿井严禁烟火的原因）。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教学方法	教法	讲解法、练习法、多媒体辅助法	
	学法	讨论法、比较法、归纳法	
八、教学准备	天然气充分燃烧（蓝色火焰）与不充分燃烧（黄色火焰）对比视频、氢气爆炸实验视频、粉尘爆炸模拟实验视频		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 播放视频：天然气充分燃烧（蓝色火焰）和不充分燃烧（黄色火焰）的对比片段，以及氢气爆炸的实验视频；2. 提问引导：“为什么天然气火焰颜色会不同？氢气燃烧为何会引发爆炸？”	1. 观看视频，观察实验现象；2. 思考教师提出的问题，产生探究兴趣。	用直观的视频情景激发学生好奇心，自然引入本节课核心内容。
环节二： 自主学习	1. 朗读课本内容 2. 完成学案自主学习内容	1. 认真朗读教材内容，标记重点知识； 2. 独立完成学案习题，遇到疑问做好标记。	培养学生自主阅读和提取信息的能力，为课堂探究做好知识铺垫。
环节三： 拟定目标	1. 能书写碳充分燃烧、不充分燃烧的化学方程式，并理解反应条件对产物的影响。 2. 结合生活场景，判断促进燃烧方法的具体应用，解释现象背后的原理。 3. 明确“燃烧引发的爆炸”与其他类型爆炸的差异，提升知识辨析能力。	明确本节课的学习任务和重点	让学生带着目标学习，提高课堂学习的针对性。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：促进燃烧的方法 ① 展示案例：煤加工成粉末、汽油喷成雾状、锅炉鼓风、铁丝在纯氧中燃烧； ② 提出问题：“这些案例分别利用了哪种促进燃烧的方法？” ③ 组织小组讨论，引导学生归纳总结两种方法； ④ 补充讲解：不充分燃烧的危害（浪费资源、产生CO有毒气体）。	1. 小组讨论案例，分析每种案例的原理； 2. 发言分享讨论结果，归纳促进燃烧的两种方法； 3. 记录不充分燃烧的危害，加深理解。	通过案例分析和小组讨论，让学生主动推导知识点，培养归纳能力。
环节四： 合作探究	学习任务（二）：爆炸的成因与条件 ① 播放氢气爆炸实验视频，讲解爆炸的定义； ② 展示爆炸条件，结合视频分析爆炸条件（易燃物、有限空间、充分接触氧气、明火）； ③ 介绍爆炸极限表格，解释“下限不着不炸、上限只着不炸”的含义； ④ 组织讨论：“火药平摊在铁板上点燃为何不爆炸？面粉厂为何严禁烟火？”	1. 观看视频，理解爆炸的形成过程； 2. 记住爆炸的条件，结合表格理解爆炸极限； 3. 小组讨论问题，运用爆炸条件分析原因。	突破难点知识，让学生通过“视频解析+讨论”理解爆炸的本质和适用场景。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节四： 合作探究	学习任务（三）：安全常识与标识 ① 展示易燃物、易爆物安全标识图片，逐一介绍标识含义； ② 提出问题：“发现燃气泄漏时，能否开灯检查？为什么？室内着火打开门窗会怎样？” ③ 组织学生分组讨论，分享正确的处理方法。	1. 记忆安全标识的图形和含义；2. 结合爆炸原理分析错误做法的危害；3. 总结燃气泄漏、室内着火的正确处理措施。	联系生活实际，强化安全意识，让学生学会运用知识解决实际安全问题。
环节五： 素养达成	1. 下列做法中，主要利用“增大可燃物与氧气接触面积”促进燃烧的是（ ） A. 给燃烧的本炭扇风 B. 用酒精灯外焰加热物体 C. 将木柴架空后燃烧 D. 向煤炉中添加新煤块 2. 下列关于粉尘爆炸的说法错误的是（ ） A. 面粉、煤粉等可燃性粉尘都可能引发爆炸 B. 粉尘爆炸需要满足“有限空间”“遇明火”等条件 C. 纺织厂车间内保持通风可降低粉尘爆炸风险 D. 粉尘爆炸属于物理变化，不会产生新物质 3. 写出下列反应的化学方程式： （1）碳在氧气充足时充分燃烧：_____	独立完成练习题，检验学习效果	及时巩固重点知识，了解学生学习情况

环节五： 素养达成	(2) 碳与二氧化碳在高温下反应生成一氧化碳：____ _____		
环节六： 总评提升	梳理本节课知识：促进燃烧的方法→爆炸的成因与条件→爆炸防范→安全标识；解答学生课堂遗留的疑问。	梳理知识，构建思维导图	帮助学生系统化整合知识，形成完整的知识体系。
课后作业	1. 背诵促进燃烧的方法、爆炸的条件及防范措施，默写碳充分燃烧和不充分燃烧的化学方程式。 2. 回家观察家中燃气灶具的燃烧情况，判断是否充分燃烧，若不充分思考改进方法；查找生活中常见的易燃物、易爆物安全标识，记录下来。		巩固课堂知识，将化学学习与生活实践结合，深化知识应用能力。
板书设计	第六单元 第一节 第二课时 促进燃烧的方法 爆炸是如何产生的 一、促进燃烧的方法 1. 增大可燃物与氧气的接触面积 2. 增大氧气的浓度 二、爆炸的发生 1. 定义 2. 条件：易燃物 + 有限空间 + 氧气接触 + 明火 3. 爆炸极限（如氢气 4%-75%） 4. 爆炸防范措施 三、安全标识		

第二节 《化石燃料的利用》

教学设计

一、课标分析	内容要求： 1. 通过探究认识化石燃料组成，理解其燃烧原理与充分燃烧条件。 2. 了解化石燃料综合利用，认识化学在能源开发中的作用。 学业要求： 1. 能说明化石燃料综合利用原理，区分相关变化类型。 2. 能对比燃料优缺点，解决选择燃料的简单实际问题。	
二、教材分析	本节内容选自鲁教版（2024 版）九年级化学上册第六单元第二节《化石燃料的利用》，在教材中承上启下，既衔接燃烧与灭火知识，又为后续能源与环境学习奠基，是构建化学知识体系的关键内容。本课时聚焦化石燃料的燃烧与综合利用，教材还引导学生关注清洁能源、树立环保与可持续发展观念，通过燃料对比培养学生解决实际问题的能力。	
三、学情分析	九年级学生已具备基础化学知识与实验技能，对化学现象和反应有初步认识。思维正从形象思维向抽象思维过渡，有一定逻辑推理和分析能力，但综合运用知识、解决复杂问题的能力不足。学生对煤、石油、天然气等能源有生活认知，却不了解其形成、成分与综合利用；对能源和环境问题有一定关注，却缺乏系统认识与深入思考。	
四、素养目标	1. 通过列举生活中常见的化石燃料，分析其组成，认识到化石燃料是不可再生的重要自然资源，培养学生的节约资源意识。 2. 通过分析化石燃料燃烧产物对比图，燃料选择数据表等，学会从图表中提取有效信息并进行分析推理。 3. 通过了解化石燃料燃烧对环境的影响，培养学生的保护环境意识。 4. 培养可持续发展观和科学资源观。	
五、教学重难点	重点	（1）化石燃料的类型。 （2）使用 and 开发清洁燃料及各种能源的重要性。
	难点	（1）石油的分馏和煤炭综合利用。

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教学方法	教法	实验探究法、讲解法、多媒体辅助法	
	学法	问题讨论法、比较归纳法	
八、教学准备	煤干馏、石油分馏的视频		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【提问】生活中做饭、取暖常用什么能源？汽车行驶需要什么燃料？ 【展示图片】煤、石油、天然气	鼓励学生结合生活经验发言。	体会化石燃料在生活中的应用,激发兴趣。
环节二： 自主学习	1. 朗读课本内容 2. 完成学案自主学习内容	认真朗读教材内容，标记重点知识	培养学生自主阅读和提取信息的能力。
环节三： 拟定目标	1. 认识化石燃料在人类的生产和生活中发挥的重要作用。 2. 掌握煤、石油综合利用。 3. 认识燃料燃烧对环境的影响及防治措施。	齐读学习目标	明确学习任务
环节四： 合作探究	学习任务 1：化石燃料的燃烧 【展示图片】展示煤、石油和天然气的实物样本或图片 【提问】 1. 根据化石燃料的性质，思考煤、石油在日常生活和工业生产中有哪 些用途呢？ 【归纳】 1. 煤可以用于火力发电、取暖、炼焦等； 2. 石油可以炼制出汽油、柴油、煤油等燃料，还可以用于生产塑料、橡胶、化纤等化工产品。		

• 166 •

环节四： 合作探究	【讲解】 1. 展示石油分馏的图片，介绍生成的产物塑料、合成橡胶、合成纤维、药物、染料 2. 展示煤干馏的图片，介绍煤干馏后得到的焦炭、煤焦油、焦炉气等产物及其用途。 【问题】 煤、石油、天然气储量有限，而且消耗后易产生污染性气体和烟尘，有没有可再生的替代绿色能源？ 【归纳】 太阳能、风能、地热能、潮汐能	学生认真听讲，观看多媒体资源，理解化石燃料综合利用的原理和方法，了解石油分馏和煤干馏的产物及其在生产、生活中的应用，认识到化石燃料综合利用的重要性和意义。	让学生根据燃料在生活中的应用体会到化学与生活息息相关。
环节五： 素养达成	【课堂练习】 1. 下列不属于化石燃料的是（ ） A. 酒精 B. 煤 C. 石油 D. 天然气 2. 下列物质不是从石油中分离出来的是（ ） A. 煤焦油 B. 汽油 C. 柴油 D. 煤油 3. 下列关于煤、石油和天然气的说法错误的是（ ） A. 都是可再生能源 B. 在地球上的蕴藏量都是有限的 C. 都属于混合物 D. 完全燃烧时都有二氧化碳生成	学生做练习	知识运用。

初中化学 “有氧课堂” 教学设计与指导

环节五： 素养达成	4. 将石油加热炼制，不可能得到的产品是（ ） A. 煤焦油 B. 润滑油 C. 柴油 D. 煤油	学生做练习	知识运用。
环节六： 总评提升	【盘点收获】 化石燃料的燃烧，化石燃料的利用。	学生小结， 分享收获	加深巩固课堂 重点内容。
课后作业	【作业】 1. 记录家里一天中使用化石燃料的场景（如做饭、开车），提出 1-2 条节约燃料的小妙招（比如做饭时盖上锅盖、随手关火），并尝试执行一天。 2. 环保宣传：用一句话设计一条节约化石燃料的宣传语，贴在家里显眼的地方。	学生课后 完成	课外探究。
板书设计	化石燃料的利用 化石燃料的燃烧 化石燃料燃烧的产物 燃料选择应考虑的因素 化石燃料的综合利用 石油 裂化 分馏 煤 气化 焦化 液化		

第三节 碳达峰与碳中和（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 通过资料探究、图表分析认识自然界中碳循环的主要过程，了解“碳达峰、碳中和”的核心内涵，认识化学技术在实现“双碳”目标中的作用，分析碳循环失衡的影响因素。 （二）学业要求 1. 能描述碳循环的主要环节及物质转化关系； 2. 能分析碳循环失衡的主要原因，举例说明其对环境的影响； 3. 能列举实现“双碳”目标的常见路径，初步理解化学与环境、社会发展的关系。	
二、教材分析	本节内容是第六单元“控制燃烧”的核心拓展内容，承接“燃烧与燃料利用”的知识，铺垫后续“二氧化碳性质与制取”的学习。通过碳循环连接微观碳元素转化与宏观环境问题，新增碳循环失衡分析环节，强化“问题—原因—解决方案”的逻辑链，以“双碳”目标为载体，体现化学学科的社会价值，帮助学生建立完整的环境化学思维体系。	
三、学情分析	学生已掌握燃烧的条件、常见燃料的组成（含碳元素），了解动植物呼吸、植物光合作用的基本现象，但对“碳循环”的系统过程、失衡原因缺乏认知，对“双碳”目标仅停留在名词听说层面。	
四、素养目标	1. 初步认识碳元素在自然界中的循环规律，了解“碳达峰”“碳中和”的核心内涵，初步建立“物质转化”“能量守恒”的简单化学观念。 2. 初步归纳碳循环失衡的主要原因及影响，发展归纳总结的思维能力；初步推导实现“双碳”目标的简单路径。 3. 结合农村生活实际，尝试设计简单的家庭减碳行动，初步体验科学探究与实践的过程。	
五、教学重难点	重点	碳循环的主要环节；碳循环失衡的原因；实现“双碳”目标的核心路径。
	难点	建立“失衡原因-双碳路径”的关联思维。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

六、教学模式	“三步六环” 教学法模式		
七、教法与学法	教法	讲解法、图表探究法、多媒体辅助教学法、小组合作讨论法	
	学法	自主阅读归纳法、合作探究分析法、案例总结法、因果关联法	
八、教学准备	多媒体素材：碳循环动态示意图、碳循环失衡对比图、“双碳”目标新闻视频（5 分钟）、行业减碳案例短片 / 课堂学习任务单。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1.展示农村常见场景图片,2.思考：“碳达峰与碳中和”中的碳指的是什么？	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣，让学生快速进入课堂。
环节二： 自主学习	1. 朗读课本内容 2. 完成学案自主学习内容	大声朗读课文并思考本节课主要内容	课 前 预 习，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	1. 了解碳循环的主要环节； 2. 分析碳循环失衡的原因及影响； 3. 认识双碳目标的内涵与实现路径； 4. 理解化学在减碳中的作用。	齐 读 学 习 目标。	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务一：了解自然界中的碳循环 1. 展示碳循环动态示意图，小组讨论：“图中碳元素通过哪些过程在生物与非生物环境间转移？涉及哪些物质？” 2. 发放资料卡（含光合作用、呼吸作用、燃料燃烧、微生物分解的简要说明），小组合作梳理碳循环关键环节。		

环节四： 合作探究	3. 分享交流：邀请小组代表上台结合示意图讲解碳循环过程。 4. 归纳小结：碳循环主要环节 - ①光合作用（$\text{CO}_2 \rightarrow \text{有机物}$）； ②呼吸作用（$\text{有机物} \rightarrow \text{CO}_2$）； ③燃料燃烧（化石燃料 $\rightarrow \text{CO}_2$）；④微生物分解（$\text{有机物} \rightarrow \text{CO}_2$）。 学习任务二：分析碳循环失衡的原因及影响 1. 展示碳循环失衡对比图，失衡原因资料卡， 提问：“碳循环失衡主要体现在什么方面？哪些人类活动导致了失衡？” 2. 小组讨论：分析失衡原因，推测对环境的影响（如温室效应、极端气候）。 3. 分享交流：各小组汇报失衡原因及推测的环境影响，教师补充温室效应相关常识。 4. 归纳小结：- 失衡原因：①化石燃料大量燃烧（碳排放激增）；②植被破坏（碳吸收减少）；③工业生产排放增加；- 主要影响：温室效应加剧、全球气候变暖、极端天气增多。	观看图片和视频，结合生活经验回答教师问题	从农村学生熟悉的生活场景入手，利用直观图片和简易视频，降低抽象概念的难度，激发学生的学习兴趣，让学生快速融入课堂
----------------------	---	-----------------------------	---

环节四： 合作探究	学习任务三：认识“双碳”目标与实现路径 1. 提问：“针对碳循环失衡的问题，‘碳达峰’‘碳中和’的核心是解决什么问题？” 2. 发放行业减碳案例资料卡（能源、工业、交通、农业等领域），小组讨论：“这些领域通过哪些方式减少碳排放或增加碳吸收？” 3. 分享交流：各小组分享不同行业的减碳措施，教师补充引导。 4. 归纳小结：- 碳达峰：碳排放达到峰值后逐步下降；- 碳中和：碳排放与碳吸收（如光合作用、碳捕捉）相互抵消，实现净碳排放量为零； 核心路径：①能源替代（化石燃料→新能源）；②节能降耗（减少能源消耗）；③固碳增汇（植树造林、碳捕捉技术）；④产业升级（低耗能产业发展）。		
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 自然界中碳循环的核心环节不包括（ ） A. 光合作用 B. 呼吸作用 C. 金属锈蚀 D. 燃料燃烧 2. 下列不属于碳循环失衡原因的是（ ） A. 大量燃烧煤、石油 B. 植树造林增多 C. 工业排放二氧化碳 D. 森林砍伐严重		

环节五： 素养达成	3. 下列不属于实现“碳中和”路径的是（ ） A. 开发太阳能发电 B. 大量燃烧煤发电 C. 植树造林 D. 研发碳捕捉技术 4. 请用简洁的语言描述“碳达峰”的含义：。	根据所学知识认真完成练习。	检验学生对四个任务目标的掌握情况，及时发现薄弱点，针对性强化。
环节六： 总评提升	1. 思考：“碳循环、碳循环失衡、双碳目标、化学作用之间是什么逻辑关系？” 2. 总结：碳循环是自然基础，失衡是现实问题，双碳目标是解决方案，化学是技术支撑，鼓励学生树立“化学助力环保”的意识，主动践行低碳生活。	结合所学知识梳理逻辑关系，分享自己的理解，构建知识网络。	帮助学生建立系统性知识框架，深化对化学学科社会价值的认识，提升核心素养。
附：板书设计	第三节第一课时 自然界中的碳循环与“双碳”路径 一、自然界中的碳循环核心环节： 二、碳循环失衡 1. 原因：化石燃料大量燃烧、植被破坏、工业排放 2. 影响：温室效应、气候变暖 三、“双碳”目标内涵 1. 碳达峰：碳排放达峰后下降 2. 碳中和：碳排放 = 碳吸收 四、双碳目标实现路径：		

第三节 碳达峰与碳中和（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 通过实验探究认识 CO_2 的主要性质，认识物质的性质与用途的关系。 （二）学业要求 1. 能通过实验说明 CO_2 的主要性质，并能用化学方程式表示。 2. 能举例说明物质的广泛应用及性质与用途的关系。	
二、教材分析	CO_2 是初中化学教学要求掌握的两种气体之一，也是与生活实际联系极其密切和广泛的一种重要物质，本节内容主要讲 CO_2 的物理性质和化学性质，最后联系到用途。	
三、学情分析	学生对 CO_2 并不陌生，知道它能灭火，能制汽水，是植物进行光合作用的原料，但它为什么会有这些用途，是由什么性质决定的，是学生们不知道的，所以要培养学生通过探究的方法进行学习，引导学生建立“问题 --- 探究 --- 现象 --- 分析 --- 结论”的学习思路方法，提高学生分析问题、解决问题的能力。让学生了解生活中有化学，化学就在我们的身边，有利于激发学生学习兴趣。	
四、素养目标	1. 了解 CO_2 的物理性质。 2. 知道 CO_2 的性质和用途，会书写相关的方程式。	
五、教学重难点	重点	CO_2 的主要性质
	难点	性质与用途的关系
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法

八、教学准备	（一）演示实验：1. 展示一瓶 CO₂ 气体；2. 烧杯中放有两支燃着的高低不同的蜡烛，沿烧杯内壁缓慢倾倒集气瓶中的 CO₂；3.CO₂ 气体溶于水，向一个集满 CO₂ 气体的矿泉水瓶中加入约 1/3 体积的水；4. CO₂ 与水反应，取一支试管，从矿泉水瓶中向试管中倒入适量的 CO₂ 水溶液，然后向试管中滴加几滴紫色石蕊试液；5. 向石灰水通入 CO₂ 气体。 （二）分组实验：向石灰水通入 CO₂ 气体。 （三）情景引入视频、演示实验和学生分组实验所需实验仪器及药品。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频] 引导学生认真观看视频，从视频中思考：“碳达峰与碳中和”中的碳指的是什么？CO ₂ 在自然界和人类社会发展过程中起着重要的作用，今天就跟着老师来学习初中化学两种重要气体之一——二氧化碳 [板书] 第三节 碳达峰与碳中和 第 2 课时《认识 CO ₂ 》	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣，让学生快速进入课堂。
环节二： 自主学习	为了有效学好 CO ₂ 相关知识，请同学们用 2 分钟一起齐读 P145 最后一段至 P146 页的内容，提示学生边读边思考本节课主要学习什么内容。	大声朗读课文并思考本节课主要内容是什么并主动回答。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	鼓励同学们读得很好，请大家用心思考一下本节课将要学习到什么主要知识。请 1--2 位同学来回答。（鼓励学生举手回答并进行表扬） 总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 了解 CO ₂ 的物理性质； 2. 认识 CO ₂ 的性质和用途。	积极回答本节课将要学习的主要内容。 学生齐读学习目标。	让学生明确本节课的学习目标，目标就是学习前进的方向，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。

• 176 •

环节四： 合作探究	(1) 交流分享：鼓励学生积极发言。 (2) 小结化学性质 1: 既不燃烧，也不支持燃烧。 2. 继续做好活动探究 6-4 第二部分实验：取两支试管，一支从矿泉水瓶中倒入适量的 CO_2 溶液，另一支装稀盐酸，然后向两支试管中分别滴加几滴紫色石蕊试液，振荡，观察现象。将装 CO_2 溶液的试管加热，观察现象。	仔细观察、认真思考、积极回答、做好笔记。												
	<table border="1"><thead><tr><th></th><th>实验现象</th><th>结论</th></tr></thead><tbody><tr><td>装稀盐酸的试管</td><td></td><td></td></tr><tr><td>装 CO_2 溶液的试管</td><td></td><td></td></tr><tr><td>加热 CO_2 溶液的试管</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			实验现象	结论	装稀盐酸的试管			装 CO_2 溶液的试管			加热 CO_2 溶液的试管		
			实验现象	结论										
	装稀盐酸的试管													
	装 CO_2 溶液的试管													
加热 CO_2 溶液的试管														
(1) 交流分享：引导鼓励学生仔细观察积极发言。 (2) 小结化学性质 2: CO_2 与水反应生成碳酸，碳酸不稳定易分解。（请一位学生上台写方程式） 过渡语：人的呼吸过程中吸进来的是什么气体、呼出来的又是什么呢？如何检验人体呼出的气体？（提出问题让学生思考分享）														

环节四： 合作探究	3.CO₂ 与石灰水反应 （1）分组实验：在试管中倒入少量石灰水，通过导管往管内石灰水吹气。 （2）各组汇报实验现象并说明理由： <table><tr><td>实验现象</td><td>方程式</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> （1）请一位同学到黑板写出方程式。 学习任务（三）：CO₂ 的用途。 1. 引导学生回想 CO₂ 所学过的一些性质，结合课本所学知识，让学生总结说出 CO₂ 的用途，使学生深刻理解性质决定用途的科学思维。 2. 用途： （1）制冷剂 （2）灭火 （3）气体肥料 （4）工业原料	实验现象	方程式			学习总结性质及用途。	思考教学过程，教育学生形成性质决定用途的思路。
实验现象	方程式						
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 将分别充满以下气体的四支试管倒立在水槽中，试管内水位上升最高的是（ ） A.O₂ B.H₂ C.CO₂ D.CO						

环节五： 素养达成	2. 性质决定用途。下列有关 CO_2 性质与用途关系的说法不正确的是 () A. CO_2 有毒，不可用于制作碳酸饮料 B. 干冰升华时要吸收大量的热，可用作制冷剂 C. CO_2 是绿色植物光合作用的原料，可用作温室气肥 D. CO_2 能用于灭火，利用了 CO_2 不助燃、不可燃、密度大于空气的性质 3. 将 CO_2 气体通入紫色石蕊试液中，再加热溶液，溶液的颜色变化过程为 () A. 红色—红色—无色 B. 紫色—红色—紫色 C. 紫色—红色—无色 D. 红色—蓝色—无色 4. 秋冬时节，在树干上刷涂石灰浆，可起到防虫防冻的作用。石灰浆刷涂一段时间后，会逐渐硬化，写出反应的化学方程式。	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	教师让学生思考反思所学 CO_2 的相关知识，让学生说出它的物性、化性和用途，把 CO_2 的性质、用途串联起来，强调性质决定用途。	再次学习、思考、理清学习收获、分享学习成果。	教育学生学会学习物质的思路、方法、规律。

附：板书设计	碳达峰与碳中和（第2课时） 一、CO₂的物理性质 1. 无色无味气体；2. 密度比空气大；3. 能溶于水；4. 固体 CO₂ 俗称干冰 二、CO₂的化学性质 1. 既不燃烧，也不支持燃烧。 2. 和水反应生成碳酸 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ 碳酸不稳定易分解 $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 3. 与石灰水反应 三、用途 1. 制冷剂 2. 灭火 3. 气体肥料 4. 工业原料
---------------	--

第三节 碳达峰与碳中和（第3课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 通过实验探究掌握二氧化碳的实验室制取原理、装置选择和操作步骤，理解实验室制取气体的一般思路和方法，建立物质制备与性质、用途之间的关联。 （二）学业要求 1. 能准确掌握二氧化碳实验室制取的药品、反应原理、化学方程式，规范完成二氧化碳的实验室制法，并培养实验探究能力和严谨的科学态度。 2. 能归纳实验室制取气体的通用思路，初步形成“原理-装置-操作-检验”的科学思维模式。	
二、教材分析	本节课是鲁教版初中化学“控制燃烧”单元的核心内容之一，承接第2课时二氧化碳的性质与用途，同时是对氧气实验室制法的延伸和拓展。教材通过对比氧气的制取方法，引导学生构建实验室制取气体的一般框架，为后续其他气体的制备奠定基础。	
三、学情分析	学生已在第2课时掌握二氧化碳的性质与用途，具备简单的实验操作经历（如氧气制取实验），但整体学习能力较弱，对复杂逻辑和概念的理解存在困难。因此，本节课需依托“5+1”流程式目标教学和“三步六环”模式，通过直观演示、重复强化、小组合作等学生认知特点的方式，降低学习难度，强化基础知识点的落实，注重培养学生的基础实验技能和简单逻辑思维。	
四、素养目标	1. 认识到物质的制取与性质密切相关，初步建立“性质决定制备”的化学观念。 2. 通过对比氧气与二氧化碳的制取，总结实验室制取气体的一般思路，形成系统性思维模式。 3. 参与二氧化碳制取的实验探究活动，掌握实验室制取二氧化碳的基本操作技能。	
五、教学重难点	重点	二氧化碳的实验室制法
	难点	气体制备的一般思路。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	(一) 演示实验：实验室制取二氧化碳的整套装置及药品等 (二) 分组实验：向石灰水通入二氧化碳气体。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1.[播放视频] 展示二氧化碳在碳酸饮料、灭火、温室种植中的应用。 2. 提问引导：“生活和生产中需要的二氧化碳，如何在实验室高效制取？”	观看视频，思考问题，结合已有知识提出初步猜想	引出课题，激发学生学习兴趣，让学生快速进入课堂。
环节二： 自主学习	1. 朗读课本内容 2. 完成学案自主学习内容	大声朗读课文并思考本节课主要内容是什么并主动回答。	培养学生自主学习能力，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	1. 掌握实验室制取二氧化碳的反应原理； 2. 学会选择合适的发生和收集装置； 3. 掌握检验和验满方法。	学生齐读学习目标。	培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务一：探究制取原理。 1. 活动探究 6-5 （1）复习氧气的实验室制法。以及实验室制取气体的一般思路。 （2）思考：实验室制取气体时，一般需要考虑哪些方面呢？		

环节四： 合作探究	2. 对比实验			观察、思考、 分组谈论， 代表发言 、在课本做 笔记
--------------	---------	--	--	--

环节四： 合作探究	4. 结论： 5. 分享交流：学生手动比划交流，强化记忆 6. 归纳小结：明确发生装置和收集装置 学习任务三：实验操作与检验、验满 1. 讲解实验步骤； 2. 重点演示气密性检查方法； 3. 分组实验：指导学生分组进行二氧化碳的制取、检验和验满，强调操作规范，及时纠正学生的错误操作。 4. 引导学生思考： （1）如何检验收集到的气体是二氧化碳？ （2）如何检验二氧化碳已收集满？ 5. 引导学生思考并引出二氧化碳的工业制取方法。	小组讨论，并回答发生装置和收集装置的选择结论。 学生分组合作进行实验，记录实验现象，完成气体的检验和验满。	培养学生综合分析与设计思维能力。 通过分组实验，强化操作规范，培养合作探究能力和实验技能。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 实验室制取二氧化碳不需要用到的仪器是（ ） A. 试管 B. 酒精灯 C. 长颈漏斗 D. 集气瓶 2. 检验二氧化碳气体的正确方法是（ ） A. 将燃着的木条伸入集气瓶中 B. 闻气体气味 C. 通入澄清石灰水中 D. 观察气体颜色	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。

环节五： 素养达成	3. 下列关于实验室制取二氧化碳的说法错误的是（ ） A. 药品不能用碳酸钠代替大理石 B. 收集时导管应伸入集气瓶底部 C. 反应不需要加热 D. 可用排水法收集 4. 写出下列反应的化学方程式： （1）实验室制取二氧化碳： _____。 （2）检验二氧化碳：_____。	根据所学知识认真完成练习。	通过练习，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	1. 学生思考：通过本节课的学习，你能归纳出实验室制取气体的一般思路吗？ 2. 梳理二氧化碳制取的原理、装置、操作、检验等核心知识，强调“性质决定装置选择、装置服务于物质制备”的逻辑关系。	小组讨论后发言，归纳实验室制取气体的一般思路，构建知识网络。	帮助学生形成系统性的知识框架，提升归纳总结能力。
附：板书设计	碳达峰与碳中和（第3课时 二氧化碳的实验室制法） 一、制取原理 药品：大理石（或石灰石，CaCO_3）/ 稀盐酸（HCl） 化学方程式：$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 二、实验装置 发生装置：固液不加热型（长颈漏斗 + 试管 + 带导管橡皮塞） 收集装置：向上排空气法 三、实验步骤 总结、实验室制取气体的一般思路 原理 → 装置（发生 + 收集）→ 操作 → 检验与验满		

第七单元 常见的酸和碱

第一节 酸及其性质（第 1 课时）

教学设计

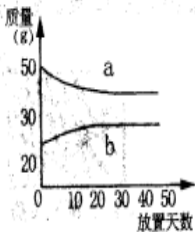
一、课标分析	（一）内容要求 本节课通过观察浓硫酸和浓盐酸，记住它们的主要物理性质 （二）学业要求 通过实验认识浓硫酸的腐蚀性，初步学会浓硫酸的稀释方法。	
二、教材分析	盐酸和硫酸是初中化学教学要求掌握的两种物质，也是与生活实际联系极其密切和广泛的一种重要物质，本节内容主要讲盐酸和硫酸的物理性质和化学性质，最后联系到用途。	
三、学情分析	基础知识：知道许多物质有酸味，经常能接触到醋酸、柠檬酸、乳酸、酸奶等名词，知道盐酸能与大理石反应产生二氧化碳，二氧化碳的水溶液称作碳酸水。	
四、素养目标	1. 知道酸的定义，学会判断哪些化合物是酸。 2. 知道浓盐酸、浓硫酸的特性，认识酸的腐蚀性。 3. 初步学会初步学会浓硫酸的稀释方法。	
五、教学重难点	重点	知道浓盐酸、浓硫酸的物理性质。
	难点	理解浓硫酸的吸水性和稀释时的注意事项。
六、教学模式	三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	图片展示法、创设情境法、讲解点拨法
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	浓硫酸、浓盐酸、火柴梗、白纸、布片、玻璃棒、烧杯、多媒体教学平台	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入	展示图片：食醋、西红柿、柠檬。  提问：大家吃过这些物质吗？吃这些物质的时候有什么感觉？	思考，回答问题	从生活走入化学，让学生感受化学与我们的生活息息相关，从而激发探究欲望。
环节二： 自主学习	化学家研究了这些物质，发现他们都含有一类组成和性质相似的化合物称之为酸。酸是怎样的一种物质，酸有哪些重要的性质？这节课我们就来探究酸及其性质。 【板书课题】7.1 酸及其性质（第1课时） 请同学们大声齐读课本P₂₋₃页	齐读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	我们对酸并不陌生，下面我们以小组为单位分组讨论并收集两个本小组最想知道的有关酸的问题，然后和全班一起分享。 总结归纳学生问题并解读本节课学习目标。	分组讨论并收集有关酸的问题（5分钟）	让学生明确本节课的学习目标。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：了解酸的定义 你知道的酸有哪些？ 展示几种常见酸的名称及化学式 盐酸（HCl） 硫酸（H₂SO₄） 醋酸（CH₃COOH） 碳酸（H₂CO₃） 观察常见酸的化学式，你有什么发现？ 学习任务（二）：知道常见酸的物理性质 【展示】浓盐酸和浓硫酸试剂瓶标签上的内容 【 】认识浓盐酸和浓硫酸 1. 阅读浓盐酸和浓硫酸试剂瓶标签上的内容。 2. 轻轻摇动，观察颜色、状态。 3. 分别打开浓盐酸和浓硫酸试剂瓶瓶塞，观察现象。 4. 分别闻一闻他们是否有气味。 小组合作将观察、阅读、思考的结果填在下表（课本第三页） 【资料卡片】 1. 酸有强烈的腐蚀性，使用时一定要小心，避免沾到皮肤或衣物上； 2. 闻气时不可凑近瓶口，要小心的打开瓶塞，用手在瓶口处轻轻扇动，仅使极少量的气体飘进鼻孔。	思考，回答问题 小组合作认识浓盐酸和浓硫酸，并将观察、阅读、思考的结果填在表格中	激活旧知识，从而认识酸的构成，有利于学生知识的建构。 有针对性地让学生进行探究，培养学生观察、比较、归纳能力。 掌握闻药品气味的正确方法。
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	【小结】浓盐酸和浓硫酸的物理性质 小组活动2】阅读课本第三页第一自然段，思考： 1. 打开瓶盖浓盐酸瓶口出现白雾的原因？ 2. 为什么工业用的浓盐酸略带黄色？ 3. 浓盐酸在保存时要注意什么？如果敞口放置会怎样呢？浓硫酸敞口放置又会出现怎样的情况呢？为什么？ 【讲解】浓硫酸具有吸水性。利用其吸水性，可作某些气体的干燥剂。 【点拨】浓盐酸具有挥发性，在空气中形成白雾。 【演示实验】用玻璃棒沾取少量浓硫酸在火柴梗、白纸及布片上，观察现象。  【思考】：1. 浓硫酸不小心撒出来了怎么办？万一手上弄到浓硫酸又要怎么处理呢？ 2. 有人说：浓硫酸我就怕，稀硫酸我就不怕？你认为呢？ 学习任务（三）：浓硫酸的稀释	阅读、思考、讨论 观察现象，感受浓硫酸强烈的腐蚀性。 思考、讨论后达成共识：在使用时若浓硫酸不慎沾到皮肤上应立即用大量的水冲洗，然后涂上3%~5%的碳酸氢钠溶液 观察演示实验，总结要点，形成口诀：酸入水，沿器壁，要搅拌	通过探究获得的知识记忆更深刻。 引导学生自主合作探究，掌握化学知识的同时，掌握学习化学的方法。 体会性质决定用途。 趣味实验增强学生学习化学的兴趣，增强对浓酸的认识。 对学生进行安全教育，增强学生的实验安全意识
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	化学实验中，我们经常使用的是稀盐酸和稀硫酸，如何把浓硫酸稀释成稀硫酸。 【演示实验】浓硫酸的稀释  强调】浓硫酸沿器壁慢慢注入水里，并不断搅拌。引导学生摸杯壁。 【设疑】能否将水注入浓硫酸里？ 观看视频《稀释浓硫酸的错误操作》	亲身体验实验结论，感受实验带来的乐趣，增强学习的兴趣。 对学生进行安全教育，增强学生的实验安全意识，认识到规范操作的重要性
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列给出的化合物中，属于酸的是（ ） A. NaHCO_3 B. H_2SO_4 C. FeCl_3 D. MgSO_4 2. 下列关于盐酸、硫酸的叙述正确的是（ ） A. 打开浓盐酸试剂瓶瓶塞，瓶口冒白雾 B. 浓盐酸敞口放置后，其溶质质量分数增大 C. 浓硫酸具有脱水性，故能做干燥剂 D. 浓硫酸溶于水时会吸热	

环节五： 素养达成	3. 某研究性学习小组将溶质质量分数不同的两瓶酸溶液，在实验室中敞口放置，得它们的质量与放置天数的关系如下图所示，则 a、b 分别代表（ ）  A. 浓盐酸、稀盐酸 B. 稀盐酸、浓盐酸 C. 浓硫酸、稀硫酸 D. 浓盐酸、浓硫酸 4. 实验室有两瓶失去标签的无色液体。如何区分哪瓶是浓硫酸？哪瓶是浓盐酸？	做题	通过检测，加深学生对知识掌握情况
环节六： 总结提升	本节课你学会了哪些知识？收获了什么方法？还有什么疑惑吗？	学生大声回答	对归纳学到的知识，通过此环节对涉及的知识点总结提升。
附板书设计	7.1 酸及其性质 一、酸的定义及构成 酸 = H^+ + 酸根离子 二、酸的物理性质 1. 浓盐酸、浓硫酸的物理性质 2. 浓硫酸的稀释		

第一节 酸及其性质（第2课时）

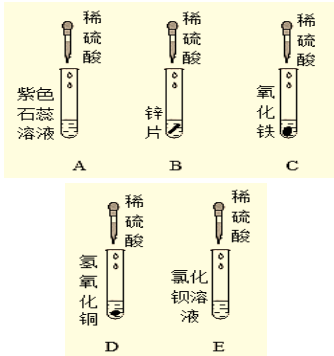
教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 掌握稀盐酸、稀硫酸的化学性质，了解酸类物质的通性。 （二）学业要求 通过对比盐酸和硫酸的组成、性质与变化，学习概括、分类、演绎等科学思维方式。	
二、教材分析	本节课通过探究实验比较盐酸和硫酸的化学性质，理解酸的一般性质。	
三、学情分析	基础知识：知道什么是酸，浓盐酸、浓硫酸的物理性质，认识酸的腐蚀性。 具备能力：抽象逻辑思维能力提高，以理解记忆为主，喜欢合作	
四、素养目标	1. 掌握稀盐酸、稀硫酸的化学性质，会写有关的化学方程式。 2. 了解酸类物质的通性，从微观角度理解酸具有通性的原因。 3. 通过小组合作学习，在讨论中学会与别人交流、合作，体验合一）演示实验：作学习和科学探究的乐趣。	
五、教学重难点	重点	1. 酸的相似的化学性质 2. 复分解反应的概念
	难点	酸的通性的应用
六、教学模式	新课程背景下边境地区初中化学“5 + 1”流程式目标教学行动研究（“三步六环”教学法模式）	
七、教法与学法	教法	图片展示法、创设情境法、讲解点拨法
	学法	分组讨论法、归纳总结法、实验探究法
八、教学准备	稀盐酸、稀硫酸、生锈的铁钉、碳酸钠粉末、氯化钡溶液、硝酸银溶液、石蕊试液、酚酞试液；试管、试管架、多媒体教学平台	

九、教学过程					
教学环节	教师活动		学生活动	设计意图	
环节一： 情境引入（I）	展示图片：钢铁生锈的图片 提问：如何去除水垢和铁锈？		观看思考， 回答问题， 提出自己的想法。	从生活走入化学，让学生感受化学与我们的生活息息相关，从而激发探究欲望。	
环节二： 自主学习	请同学们用 7 分钟认真阅读课本 3 至 5 页的内容，思考： 1. 稀盐酸能与哪些物质反应？ 2. 稀盐酸和稀硫酸的化学性质是否相似？酸具有相似的化学性质的原因是什么？ 3. 复分解反应有什么特点？什么是盐？ 4. 盐酸和硫酸有哪些用途？		阅读课文， 各小组根据预习情况及合学交流情况，生成问题。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。	
环节三： 拟定目标	总结归纳学生问题并解读本节课学习目标。		倾听	让学生明确本节课的学习目标。	
环节四： 合作探究	学习任务（一）：掌握稀盐酸、稀硫酸的化学性质				
	步骤	现象			化学方程式
	向盛有生锈铁钉的两个试管中，一个滴加稀盐酸，另一个滴加稀硫酸				
	结论：说明稀盐酸、稀硫酸能与某些发生反应生成水。				

环节四： 合作探究	<table><tr><th>步骤</th><th>现象</th><th>化学 方程式</th></tr><tr><td>向盛有碳酸钠粉末的两个试管中，一个滴加稀盐酸，另一个滴加稀硫酸</td><td></td><td></td></tr></table>	步骤	现象	化学 方程式	向盛有碳酸钠粉末的两个试管中，一个滴加稀盐酸，另一个滴加稀硫酸			做出猜想。 分组实验， 记录现象， 进行汇报。	培养学生归纳 总结能力。培 养学生由一般 到个别的演绎 推理的思维方 法。
	步骤	现象	化学 方程式						
	向盛有碳酸钠粉末的两个试管中，一个滴加稀盐酸，另一个滴加稀硫酸								
	结论：说明稀盐酸、稀硫酸能与发生反应。								
	<table><tr><th>步骤</th><th>现象</th><th>化学 方程式</th></tr><tr><td>向盛有硝酸银溶液的一个试管中，滴加稀盐酸</td><td></td><td></td></tr><tr><td>向装有氯化钡溶液的两个试管中，一个滴加稀盐酸，另一个滴加稀硫酸</td><td></td><td></td></tr></table>	步骤	现象	化学 方程式	向盛有硝酸银溶液的一个试管中，滴加稀盐酸				
步骤	现象	化学 方程式							
向盛有硝酸银溶液的一个试管中，滴加稀盐酸									
向装有氯化钡溶液的两个试管中，一个滴加稀盐酸，另一个滴加稀硫酸									
结论：稀盐酸能与 _ 发生化学反应；稀硫酸能与 _ 发生化学反应。									
学习任务（二）：盐的定义 [思考] 观察上述化学反应中生成物 MgCl_2 、 FeCl_3 、 MgSO_4 、 NaCl 构成上有哪些特点？									

环节四： 合作探究	学习任务（三）：酸的通性 思考】为什么酸具有相似的化学性质呢？ 【点拨】因为它们在溶于水时，都解离出了共同的阳离子——氢离子，正是由于氢离子的存在，导致它们具有相似的化学性质，称作酸的通性。 [过渡]你能总结归纳出酸的通性吗？ (1) 能使紫色石蕊试液变红； (2) 盐酸 + 某些金属 → 盐 + H₂↑； (3) 盐酸 + 某些金属氧化物 → 盐 + H₂O； (4) 盐酸 + 某些盐 → 新酸 + 新盐。 过渡】通过以上探究，你认为酸有哪些用途？	分析 MgCl₂、 FeCl₃、 MgSO₄、 NaCl 构成的特点，从而认识盐类物质。 思考、讨论、交流初步达成共识 酸溶液中都有 H⁺，因此酸具有通性。并归纳总结酸的通性。 学生思考回答	培养学生进行自我总结的能力，养成良好的学习习惯。 让学生在比较分析的过程中归纳酸的通性，改进学生学习的方法，提升学生学习的能力
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列化学反应中属于复分解反应的是（ ） A. Fe₂O₃ + 3CO $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2Fe + 3CO₂ ↑ B. 3Fe + 2O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ Fe₃O₄ C. 2H₂O₂ $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 2H₂O + O₂ ↑ D. K₂CO₃ + BaCl₂ = BaCO₃ ↓ + 2KCl 2. 下列有关说法中不正确的是（ ） A. 酸溶液中都含有 H⁺，所以有相似的化学性质。 B. 稀盐酸与铁、氧化铁反应都是复分解反应。 C. 在实验室，常用浓硫酸来干燥某些气体。 D. Na₂SO₄、NaCl 都属于盐。		

环节五： 素养达成	3. 稀盐酸常用作金属表面的清洁剂，是利用了它们化学性质中的（ ） A. 能与金属反应 B. 能与金属氧化物反应 C. 能使指示剂变色 D. 能溶于水 4. 硫酸是一种常见的酸，完成下列问题。 （1）实验室浓硫酸稀释的方法是_____。 （2）为研究稀硫酸的化学性质，某同学进行了如下实验。  实验中，有气泡产生的反应的化学方程式是_____，溶液有颜色变化的是_____（填序号），E 试管中观察到的现象是_____。	根据所学知识认真完成评价内容。	通过检测，加深学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	本节课你学会了哪些知识？收获了什么方法？还有什么疑惑吗？	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	对归纳学到的知识，通过此环节对涉及的知识点总结提升。

附：板书设计	7.1 酸及其性质 (2) 二、酸的化学性质： (一) 稀盐酸、稀硫酸的化学性质： (二) 复分解反应： 1. 定义： 2. 表达式： $AB+CD=AD+CB$ 双交换，价不变 (三) 盐：金属阳离子 + 酸根阴离子 (四) 酸的通性 -----H^+； 1. 能使紫色石蕊试液变红 2. 盐酸 + 某些金属 $\rightarrow$ 盐 + H_2； 3. 盐酸 + 某些金属氧化物 $\rightarrow$ 盐 + H_2O； 4. 盐酸 + 某些盐 $\rightarrow$ 新酸 + 新盐
---------------	---

第二节 碱及其性质（第1课时）

教学设计

一、课标要求	（一）内容要求 认识氢氧化钠和氢氧化钙的主要物理性质和腐蚀性 （二）学业要求 通过比较氢氧化钠和氢氧化钙的物理性质，学习概括、分类、演绎等科学思维方式。	
二、教材分析	“碱及其性质”是鲁教版九年级下册第七单元第二节的内容，碱是在酸的基础上学习的第二类物质，是一种重要的化合物，是学习酸碱中和反应和溶液的酸碱性的基础，因此，这部分学习内容对后续化学知识的学习和化学实验有着举足轻重的作用。同时，培养学生严谨的科学态度和基本的实验技能，以及通过实验得出结论的能力等基本科学素养。	
三、学情分析	基础知识：知道石灰水能与二氧化碳反应。 具备能力：在学习方法方面，通过探究学习常见的酸的性质，具有一定的学习方法基础。 存在问题：生活中经常接触到碱，但还不能从化学的角度认识碱。	
四、教学目标	1. 认识氢氧化钠和氢氧化钙的物理性质和用途。 2. 通过比较氢氧化钠和氢氧化钙的物理性质，学习概括、分类、演绎等科学思维方式。 3. 通过小组合作学习，在讨论中学会与别人交流、合作，体验合作学习和科学探究的乐趣。 4. 培养善于观察、总结、勤于思考的科学精神。	
五、教学重难点	重点	
	难点	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	
	学法	
八、教学准备	氢氧化钠固体、氢氧化钙固体、表面皿、烧杯、试管、酒精灯、药匙、多媒体教学平台	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	展示柿子图片，提问：吃未成熟的柿子，会有什么感觉？知道为什么吗？	思考，回答问题	从生活走入化学，让学生感受化学与我们的生活息息相关，从而激发探究欲望。
环节二： 自主学习	与酸一样，碱也是一类重要的化合物。这节课我们就来探究碱及其性质。 【板书课题】7.2 碱及其性质（第1课时） 请同学们大声齐读课本P7-8页	齐读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率
环节三： 拟定目标	下面我们以小组为单位分组讨论并收集两个本小组最想知道的有关碱的问题，然后和全班一起分享。 总结归纳学生问题并解读本节课学习目标。	分组讨论并收集有关碱的问题 （5分钟）	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：知道碱的定义 你们知道生活中的碱吗？ 展示生活中的碱的图片 [微观探源]组织学生类比酸电离时都有相同的阳离子氢离子，投影分析常见的碱的含义。 [归纳总结]揭示碱的定义，明确碱溶液中有且只有一种阴离子 OH^- ，所以才表现出了相似的味道和感觉上的体验。	思考，回答问题	激活旧知识，从而认识J碱的构成，有利于学生知识的建构。

环节四： 合作探究	[板书定义] 碱：电离时生成的阴离子都是氢氧根离子的化合物叫做碱。 [自然过渡] 碱的种类很多，而实验室及生产中常用到的两种碱是氢氧化钠和氢氧化钙，那么下面就让我们一起来认识它们吧。 学习任务（二）了解常见碱的物理性质 合作探究：【活动天地 7-3】认识氢氧化钠和氢氧化钙。 【实验探究】投影探究要求，进行实验指导，组织如实填写实验记录。 [探究升级] 要求各小组根据实验现象，讨论交流以下问题： 1. 氢氧化钠固体暴露在空气中具有什么性质？利用此性质可用来做什么？实验室如何保存氢氧化钠固体？ 2. 使用氢氧化钠固体时要注意什么问题？如果不慎沾在皮肤上应怎么处理？ 【教师点拨】 1. 氢氧化钠固体易吸水潮解，所以可以用来作干燥剂，但不能干燥 CO_2 等会与它反应的气体。 2. 氢氧化钠固体和氢氧化钠溶液都会和空气中的 CO_2 反应，所以都要密封保存。	小组合作认识 氢 氧 化 钠 和 氢 氧 化 钙，并将观察、阅读、思考的结果填在表格中 思考、讨论、回答 阅读、思考 小组合作，记录实验现象	有针对性地让学生进行探究，培养学生观察、比较、归纳能力。
--------------	---	--	------------------------------

• 202 •

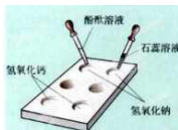
环节五： 素养达成	2. 物质的分类非常重要，下列按酸、碱、盐的顺序排列的一组是() A.H₂SO₄、Na₂CO₃、NaCl B.Ca(OH)₂、HCl、Na₂SO₄ C.NaOH、H₂CO₃、NaCl D.H₂SO₄、NaOH、Na₂CO₃ 3. 下列关于氢氧化钠和氢氧化钙的叙述不正确是() A. 固体氢氧化钠要密闭保存 B. 氢氧化钙固体能吸收空气中的水蒸气，故可作某些气体的干燥剂 C. 固体氢氧化钠可作一些气体的干燥剂 D. 氢氧化钠溶液对皮肤、纸张、织物有强腐蚀性		通过检测，加深学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	本节课你学会了哪些知识？收获了什么方法？还有什么疑惑吗？	学生大声回答	对归纳学到的知识，通过此环节对涉及的知识点总结提升。
附：板书设计	7.2 碱及其性质 一、碱的定义 二、常见的碱 氢氧化钠 氢氧化钙 钙三角的转化 吸水性 → 用作： 腐蚀性 → 俗名： 俗名：		

第二节 碱及其性质（第2课时）

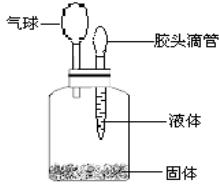
教学设计

一、 课标要求	（一）内容要求 氢氧化钠和氢氧化钙的化学性质，碱的通性及应用。 （二）学业要求 通过比较氢氧化钠和氢氧化钙的化学性质，学习概括、分类、演绎等科学思维方法。能写出相应的化学方程式。	
二、 教材分析	“碱及其性质”是鲁教版九年级下册第七单元第二节的内容，碱是在酸的基础上学习的第二类物质，是一种重要的化合物，是学习酸碱中和反应和溶液的酸碱性的基础，因此，这部分学习内容对后续化学知识的学习和化学实验有着举足轻重的作用。同时，培养学生严谨的科学态度和基本的实验技能，以及通过实验得出结论的能力等基本科学素养。	
三、 学情分析	基础知识：知道石灰水能与二氧化碳反应。 具备能力：在学习方法方面，通过探究学习常见的酸的性质，具有一定的学习方法基础。 存在问题：生活中经常接触到碱，但还不能从化学的角度认识碱。	
四、 素养目标	1. 氢氧化钠和氢氧化钙的化学性质，书写化学方程式。 2. 碱的通性及应用。 3. 通过比较氢氧化钠和氢氧化钙的化学性质，学习概括、分类、演绎等科学思维方法。通过碱的化学性质的实验探究，提高实验设计能力，进一步养成科学的实验素养。	
五、 教学重难点	重点	碱的化学性质
	难点	碱的通性及应用
六、 教学模式	新课程背景下边境地区初中化学“5 + 1”流程式目标教学行动研究（“三步六环”教学法模式）	

七、 教法与学法	教法	图片展示法、创设情境法、讲解点拨法	
	学法	实验探究法、分组讨论法、归纳总结法	
八、 教学准备	多媒体课件、氢氧化钠溶液、氢氧化钙溶液、紫色石蕊溶液、无色酚酞溶液、生锈铁钉、氯化铜溶液、碳酸钠溶液、集满 CO ₂ 的矿泉水瓶等。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入 (I)	展示药物斯达舒，提出问题： 在治疗胃酸引起的胃病过程中，实际上是哪些物质间发生反应呢？ 这节课我们就来探究碱的化学性质。	思考，回答	从生活走入化学，让学生感受化学与我们的生活息息相关，从而激发探究欲望。
环节二： 自主学习	【板书课题】7.2 碱及其性质 (第 2 课时) 请同学们大声齐读课本 P ₈₋₁₀ 页	齐读课文	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	下面我们以小组为单位分组讨论并收集两个本小组最想知道的有关碱的化学性质的问题，然后和全班一起分享。总结归纳学生问题并解读本节课学习目标。	分组讨论并收集有关碱的化学性质的问题（5 分钟）	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：碱与石蕊石蕊试液和无色酚酞试液 【实验探究 1】 请同学们利用实验桌上提供的药品通过实验验证，注意实验安全。		

环节四： 合作探究	操作		滴入石蕊试液后的现象	滴入酚酞试液后的现象	学生讨论思考、回答问题，及时温故知新。 思考、讨论、用自己学过的知识进行猜测。 用实验验证自己的猜想，做到从理论联系实际。	培养学生从观察和实验中获取信息的能力；增强科学探究能力及团队协作能力。	
	氢氧化钠溶液					训练学生从观察实验中获取信息的能力。	
	氢氧化钙溶液						
	学习任务（二）：碱和盐反应 【实验探究 2、3】碱和盐反应观察并记录现象。					小组进行探究实验并选小组代表汇报实验现象和结论。 小组选代表到黑板上完成化学反应方程式书写，其他同学在学案上完成。 $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$	以培养学生的积极参与意识，发挥学生的主体作用。
	物质	生锈铁钉	氯化铜溶液	碳酸钠溶液			
	氢 氧 化 钠 溶液						
	氢 氧 化 钙 溶液						
	引导学生从物质的分类角度，概括出结论：碱 + 盐 → 新盐 + 新碱						
	学习任务（三）：碱与非金属氧化物的反应 【提问】检验 CO ₂ 气体用什么试剂？并写出化学方程式。 【实验探究 4】 碱与非金属氧化物的反应（课本第 9 页） 观察、记录现象。						

	操作 盛有 CO₂ 的矿泉水瓶		小组选代表到黑板上完成化学反应方程式书写，其他同学在学案上完成。	培养学生合作、讨论、总结知识的能力。
环节四： 合作探究	加入氢氧化钠溶液后的现象		思考、小组内交流、讨论、回答	将所学知识迁移应用，激发学生的兴趣
	加入氢氧化钙溶液后的现象		思考、小组内交流、讨论、回答：同意，因为 CO₂ 与水反应也会使瓶子变扁。	
	【提问】盛有氢氧化钠、氢氧化钙的瓶子如何保存？ [教师总结] 盛有氢氧化钠溶液的瓶子比盛有氢氧化钙的瓶子瘪的严重，盛有氢氧化钙溶液的瓶子变浑浊而盛有氢氧化钠溶液的不浑浊。 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 用于除去二氧化碳气体。 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 用于检验二氧化碳气体。 【思考】有的同学认为“矿泉水瓶变扁，不足以证明氢氧化钠溶液和二氧化碳发生了化学反应”，你同意这种观点吗？ 【补充实验】用水作对比实验 引导学生从物质的分类角度，概括出结论：碱 + 某些非金属氧化物 → 盐 + 水		学生动手实验发现： 倒入氢氧化钠溶液的塑料瓶变瘪的程度要比倒入水的大。 思考、讨论、交流 学生思考、交流、讨论、分析、归纳得出： 由于在碱的溶液中都存在着共同的阴离子——氢氧根离子（OH⁻），所以它们具有相似的化学性质。	

环节四： 合作探究	学习任务（四）：碱的通性 [过渡]你能总结出碱的通性吗？ 归纳小结：碱的化学性质 2. 碱具有通性的原因 3. 常用碱的用途 阅读课本第10页，了解常用碱NaOH和Ca(OH)₂的主要用途	学生思考、交流、讨论、分析得出：	
环节五： 评价反馈	素养评价内容 1. 要使右图装置中的小气球鼓起来，实验时使用的固体和液体应该是 ()  ①铁和稀盐酸； ②石灰石和盐酸； ③氯化钠和水； ④氧化钙和水。 A. ①②③ B. ①②④ C. ②③④ D. ①③④		

环节五： 评价反馈	2. 某同学为了区别氢氧化钠溶液和澄清石灰水，设计了如图所示的四组实验方案，其中能达到目的的是() A B 盐酸 酚酞 石蕊 二氧化碳 C D	做题	通过检测，加深学生对知识掌握情况。 通过检测，加深学生对知识掌握情况。
环节六： 总结提升	本节课你学会了哪些知识？收获了什么方法？还有什么疑惑吗？	学生畅谈收获	对归纳学到的知识，通过此环节对涉及的知识点总结提升。
附： 板书设计	第二节 碱及其性质（2） 一、碱的化学性质： 1. 碱能使紫色石蕊试液变蓝色，无色酚酞试液红色 2. 碱溶液 + 非金属氧化物 → 盐 + H₂O 3. 碱溶液 + 某些盐 → 另一种盐 + 另一种碱 二、拓展应用		

第三节 溶液的酸碱性

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 溶液酸碱性及其强弱的检验方法，体现了从定性到定量的研究方法。 (二) 学业要求 1. 学会用酸碱指示剂、酸碱试纸检验溶液的酸碱性。 2. 会用 pH 试纸检验溶液酸碱性强弱。	
二、教材分析	溶液的酸碱性及其强弱的检验方法是学生今后开展实验探究学习化学必备的基本实验能力，其中还渗透了科学方法的教育——直接观察法和间接观察法。	
三、学情分析	基础知识：知道酸类物质都有酸性、碱性物质都有碱性。那么，一份无色透明的溶液，如何知道它是呈酸性还是碱性？水果酸味的强弱程度跟什么因素有关？怎样判断溶液酸碱性的强弱？这些问题是学生头脑中真实存在的，是认知的起点和线索。	
四、素养目标	1. 学会用酸碱指示剂、酸碱试纸检验溶液的酸碱性。 2. 知道 pH 与溶液酸碱性强弱的关系。 3. 会用 pH 试纸检验溶液酸碱性强弱。	
五、教学重难点	重点	学会用酸碱指示剂、试纸检验溶液的酸碱性，用 pH 试纸检验溶液的酸碱性强弱。
	难点	pH 与溶液酸碱性强弱的关系，从 H^+ 和 OH^- 的角度认识溶液酸碱性强弱的原因。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	图片展示法、创设情境法、讲解点拨法
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	多媒体教学平台	

九、教学过程						
教学环节	教师活动			学生活动	设计意图	
环节一： 情境引入（I）	通过投影展示柠檬、山楂、肥皂、洗衣服的图片。 师：在日常生活中这些物质给我们留下的印象是：柠檬、山楂尝起来什么味道的？肥皂、洗衣服湿水了摸起来是什么感觉的？			观察 思考 回答：酸酸的滑滑的	从生活经验出发引入课题，激发学生学习的强烈愿望。	
环节二： 自主学习	师：自学教材 12-13 页，勾划自学过程中存在的疑问，不明白的组内交流、讨论。			阅读课文，各小组根据预习情况及合学交流情况，生成问题。（5 分钟）	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率	
环节三： 拟定目标	师：时间到，接下来请每组派一个代表来展示你们小组交流的情况。 师：总结归纳学生问题并解读本节课学习目标。			学生自学中遇到的问题，在小组充分讨论的基础上，逐一上讲台展示交流。（5 分钟）	让学生明确本节课的学习目标。	
环节四： 合作探究	学习任务（一）：如何检验溶液的酸碱性 【投影展示】展示实验结果环节，让同学们将自己看到的现象与大家分享。 【实验探究】：酸碱指示剂在不同溶液中的颜色变化。			观察现象，相互交流分享。		

环节四： 合作探究	【问题】1. 根据实验现象，上述溶液可以分为几种类型？ 2. 能否用紫色石蕊试液或无色酚酞试液检验出酸性或碱性的溶液？ 3. 它们在不同溶液中的变色规律是怎么样的？ 学习任务（二）：怎样判断溶液的酸碱性的强弱 如何判断溶液酸碱性的强弱呢？ 【指导学生阅读教材】 1. 溶液酸碱性强弱的表示方法——pH  溶液的酸碱性强弱与 pH 的关系 (1) pH 的数值范围：0~14 之间	思考，回答。 1. 溶液分为酸性溶液、碱性溶液和中性溶液。 2. 用紫色石蕊和无色酚酞能检验溶液的酸碱性。 阅读课本，思考交流 明确问题，思考 溶液酸碱性强弱与 H^+ 和 OH^- 多少的关系，及溶液酸碱性强弱的表示方法。	培养观察力，分析能力
----------------------	--	--	-------------------

环节四： 合作探究	(2) pH 与溶液酸碱性的关系： pH < 7，溶液呈酸性，且 pH 越小，溶液的酸性越强； pH=7，溶液呈中性； pH > 7，溶液呈碱性，且 pH 越大，溶液的碱性越强。 师：我们知道了用 pH 表示溶液酸碱性的强弱，同学们一定想知道如何测定溶液的 pH 吧！下面请同学们亲自完成实验探究。 【实验探究】：测定溶液的 pH 测定下列溶液的 pH，将测定结果记录在表中。 <table><tr><td>溶液试样</td><td>白醋</td><td>石灰水</td><td>肥皂水</td><td>食盐水</td><td>蔗糖水</td><td>雨水</td></tr><tr><td>pH</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 【思考】1. 在测定稀盐酸的 pH 时，先把 pH 试纸用水润湿再测，所得的结果准确吗？pH 偏大还是偏小？如是碱性或中性溶液呢，又如何变化？ 2. 测溶液的 pH 时，直接把 pH 试纸浸入待测液中，他的操作正确吗？结果会怎么样？	溶液试样	白醋	石灰水	肥皂水	食盐水	蔗糖水	雨水	pH							培养学生获取信息的能力
	溶液试样	白醋	石灰水	肥皂水	食盐水	蔗糖水	雨水									
	pH															
		分组实验，学会用 PH 试纸测定溶液的 PH 值														
	讨论交流 1. 先把 pH 试纸用水润湿相当于把溶液稀释，酸性溶液 pH 增大；碱性溶液 pH 减小；中性溶液 pH 不变。 2. 污染待测液。 3. 不会变成中性溶液。 学生阅读课本，学习相关知识，了解酸碱度对生命活动的意义	对学生进行阅读的指导，培养学生的阅读、观察和总结能力。														

环节四： 合作探究	3. 向某碱性溶液不断加水，最终能否变成中性溶液？ 多媒体展示】生活中常见物质的 pH 小结：用 pH 试纸可以粗略地测定出溶液酸碱性的强弱（整数），如果想精确地测量溶液的 pH，可以用 pH 计。 学习任务（三）：物质的酸碱性对生命活动的意义 师：我们学完了物质具有酸碱性，那么物质的酸碱性对生命活动有什么意义呢？ 阅读课本 15-16 页相关知识，了解下列内容： ①人体中某些体液的正常 pH 范围 ②几种作物生长最适宜的 pH 范围 ③了解溶液的酸碱性在生活中的应用		
----------------------	--	--	--

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列实验记录合理的是（ ） A. 用 pH 试纸测得某碱溶液的 pH 为 12 B. 用 pH 试纸测得某碱溶液的 pH 为 8.1 C. 用 100 mL 烧杯量取 7.5 mL 蒸馏水 D. 用托盘天平称取 10.15 g NaCl 2. 用 pH 试纸测定白醋的酸碱度时，如果先将试纸用蒸馏水润湿，再把白醋滴到试纸上，则测得的结果与白醋实际的 pH 比较（ ） A. 偏低 B. 偏高 C. 相等 D. 无法比较 3. 将一定溶质质量分数的稀硫酸中加水稀释，下图中能正确表示 pH 变化的是（ ） （横坐标表示加水的量，纵坐标表示 pH） The figure contains four coordinate systems, each with a horizontal axis (representing the amount of water added) and a vertical axis (representing pH). A dashed horizontal line in each graph is labeled '7'. - Graph A: The curve starts at a high pH value and decreases, asymptotically approaching the pH=7 line from above. - Graph B: The curve starts at a high pH value and decreases, moving away from the pH=7 line. - Graph C: The curve starts at a low pH value and increases, asymptotically approaching the pH=7 line from below. - Graph D: The curve starts at a low pH value and increases, moving away from the pH=7 line.	做题	通过检测，加深学生对知识掌握情况。
----------------------	--	-----------	--------------------------

环节六： 总评提升	师: 通过今天的学习, 你在知识、学习方法等方面有哪些收获呢? 互相说一说吧! 还有什么疑问? 大家一起来解决!	学生大声回答	归纳学到的知识, 通过此环节对涉及的知识点总结提升。
附： 板书设计	第七单元 常见的酸和碱 第三节 溶液的酸碱性 一、如何检验溶液的酸碱性 二、怎样判断溶液的酸碱度 溶液的酸碱度可用 pH 表示, 用 pH 试纸可以测定溶液的酸碱度。 $\text{pH} < 7$, 溶液为酸性 $\text{pH} = 7$, 溶液为中性 $\text{pH} > 7$, 溶液为碱性 三、溶液的酸碱性 with 生命活动的意义		

第四节 酸碱中和反应

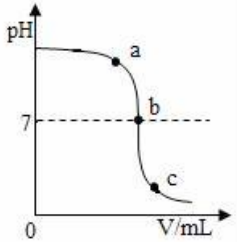
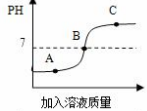
教学设计

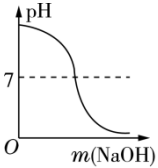
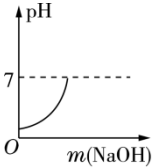
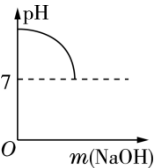
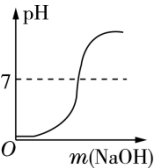
一、课标分析	(一) 内容要求 中和反应的原理和运用, 通过实验、推理, 实现由宏观到微观, 由感性到理性认识的飞跃。 (二) 学业要求 1. 记住中和反应的定义, 会判断某反应是否为中和反应。2. 从微观角度理解并记住中和反应的实质。	
二、教材分析	本课是学习常见的酸和碱之后进一步学习的。本节课主要是学习中和反应概念及实质。从教材体系来看, 中和反应既是对酸碱化学性质的延续和深化, 同时又为高中学习酸碱中和滴定的定量分析打下基础, 起着承上启下的作用。	
三、学情分析	基础知识: 已经熟悉什么是酸, 什么是碱, 对酸和碱的有关物理、化学性质有所了解。 具备能力: 已经学会如何鉴别酸和碱, 具有一定实验操作能力。 存在问题: 对于酸和碱之间是否会发生反应, 如何通过具体的实验来探究等问题思考力度不够, 所以需要教师设置问题来激发学生的探究欲望。	
四、素养目标	1. 记住中和反应的定义, 会判断某反应是否为中和反应。 2. 从微观角度理解并记住中和反应的实质。 通过酸碱中和反应过程中溶液 pH 变化得探究, 学习数形结合解决问题的思维方式; 了解中和反应在生产、生活中的应用, 会用“中和”的方法调节酸碱性, 提高解决问题的能力。	
五、教学重难点	重点	中和反应的定义及反应实质及应用。
	难点	中和反应的探究过程和反应实质的理解。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	图片展示法、创设情境法、讲解点拨法
	学法	阅读观察法、分组讨论法、归纳总结法
八、教学准备	多媒体教学平台	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【播放视频】 1. 用熟石灰改良酸性土壤。 2. 浓硫酸泄漏加入熟石灰处理。	观看视频思考。	从生产生活实际入手，展示化学知识在生产生活中的应用，激发学生的学习兴趣。
环节二： 自主学习	师：熟石灰可以改良酸性土壤，使农作物更好生长；也可以用来处理浓硫酸泄露问题，避免环境污染。这其中的原理就涉及到我们今天将要学习的内容——酸碱中和反应。 请同学们围绕导学案上列出的问题，自学教材 18-20 页，勾划自学过程中存在的疑问，不明白的组内交流、讨论。	阅读课文，各小组根据预习情况及合学交流情况，生成问题。	通过小组合作学习，使每个学生都积极、主动参与学习。
环节三： 拟定目标	师：时间到，接下来请每组派一个代表来展示你们小组交流的情况。	在小组充分讨论的基础上，逐一上讲台展示交流。（5 分钟）	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	学习任务（一）：认识中和反应 中和反应的实验 【实验探索】 ：演示盐酸和氢氧化钠溶液混合 结论：无明显现象 提出问题：盐酸和氢氧化钠溶液混合在一起发生反应了吗？你有什么猜想 下面请同学们利用桌上的仪器和药品，设计出验证你的猜想的方案，并简单记录下来。	观察现象 思考，猜想： 二者没发生反应； 二者反应了，但现象不明显……	培养学生观察能力，激发学生兴趣，培养思维推理能力和实验设计能力。

环节四： 合作探究	交流方案： 1. 利用酸碱指示剂 在试管中加入约 5 mL 氢氧化钠溶液，滴入几滴酚酞试液，用滴管逐滴加入稀盐酸，并不断振荡，至溶液恰好变成无色为止。 2. 测定反应前后溶液的 pH 测定所得溶液的 pH，将测定结果记录在下表中。 <table border="1" data-bbox="404 709 743 997"> <tr> <th></th><th>水</th><th>0.4% 的 氢氧化 钠溶液</th><th>0.4% 的 盐 酸</th></tr> <tr> <td>加酸前的 pH</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>加酸后的 pH</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 小组讨论选择一个方案进行分组实验。 问题：通过实验可以得出什么结论？ 得出结论：酸和碱可以发生反应生成盐和水。 酸和碱作用生成盐和水的反应，叫作中和反应。 【播放视频】通过八桂教学通平台播放第 60 页图 10-14 氢氧化钠与盐酸反应相关视频。课件展示图片，让学生尝试描述氢氧化钠和稀盐酸反应的微观过程。		水	0.4% 的 氢氧化 钠溶液	0.4% 的 盐 酸	加酸前的 pH				加酸后的 pH				小组讨论，确定实验方案 选定方案，分组实验，记录实验结果。 分享实验现象和结论 因为反应前后 pH 发生了变化，也就代表溶液中 H^+、OH^- 的数目发生了改变，从宏观上就代表稀盐酸、氢氧化钠发生了改变，因此可以证明稀盐酸和氢氧化钠发生了化学反应。	
	水	0.4% 的 氢氧化 钠溶液	0.4% 的 盐 酸												
加酸前的 pH															
加酸后的 pH															

环节五： 探究达成目标	中和反应的实质： $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$。 写出上述实验过程中反应的化学方程式： 中和反应的定义 发问：其他的酸和碱也能发生反应吗？ 小组合作：完成活动天地 7-4，并寻找酸和碱反应的规律。 得出结论：酸 + 碱 → 盐 + 水	明确问题，带着问题阅读课本 19 页，思考 尝试描述氢氧化钠和稀盐酸反应的微观过程。 盐酸、NaOH 溶液中的微粒： $\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$， $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	借助数字教材资源突破难点 使学生直观地感受中和反应的实质。
------------------------	---	--	---

环节五： 探究达成目标	学习任务（二）： 中和反应过程中溶液 pH 的变化 在以上反应过程中，试管中溶液的酸碱性又是怎样变化的呢？ 利用 pH 传感器实时测定酸向 NaOH 溶液中滴入盐酸的滴定曲线如下所示：  【启发】根据曲线你能获得哪些信息？ 【师生讨论交流】① a 点： ② b 点： 【提出问题】若将氢氧化钠溶液滴入盐酸中，思考 pH 曲线，分析曲线上代表性点的酸碱性和所含溶质。 【师生讨论交流】① A 点： ② B 点：③ C 点： 学习任务（三）：了解中和反应的应用 师：中和反应在实际生活中有什么用途呢？ 【自主学习】阅读课本 21 页相关内容，归纳中和反应的应用。	$\text{HCl} + \text{NaOH} \text{ —— } \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 得出结论：酸和碱可以发生反应生成盐和水。 酸和碱作用生成盐和水的反应，叫作中和反应。 思考并完成： 1. 分析曲线上代表性点的酸碱性和所含溶质。 2. 结合实际，会判断反应后溶液中的溶质。  学生思考讨论，并尝试画出 pH 曲线图。学生阅读课本，归纳总结，了解中和反应在生产生活中的应用。	培养学生知识迁移能力。
------------------------	--	---	--------------------

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 在实验室里，欲使碱性溶液变成中性溶液下列试剂中最好选用哪一种组合（ ） ① NaOH 溶液 ②稀盐酸 ③石灰水 ④酚酞试液 A. ①或③ B. 只有② C. 只有① D. ②和④		
	2. 下列反应中属于中和反应的是（ ） A. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ B. $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ C. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ D. $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 3. 往稀硫酸中滴加氢氧化钠溶液至完全中和时为止，溶液的 pH 变化的图像正确的是（ ）  A  B  C  D	做题	通过检测，加深学生对知识掌握情况。

环节六： 总评提升	师：通过今天的学习，你在知识、学习方法等方面有哪些收获呢？互相说一说吧！还有什么疑问？大家一起来解决！	学生大声回答	归纳学到的知识，通过此环节对涉及的知识点总结提升。
附： 板书设计	第七单元 常见的酸和碱 第四节 酸碱中和反应 中和反应 形式：$\text{酸} + \text{碱} \rightarrow \text{盐} + \text{水}$ 实质：$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 应用 - 改良土壤 - 处理废水 - 治疗疾病		

第八章 海洋化学资源的利用

第一节 海洋化学资源

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 运用图示、列表等方式认识海洋中蕴藏着丰富的资源。 2. 了解海水淡化的方法（如蒸馏法、膜法等），学习使用蒸馏等分离混合物的方法。 （二）学业要求 能基于真实问题情境，初步分析和解决相关的综合问题，如解释海水淡化的原理。	
二、教材分析	本节课主要介绍了海洋中蕴藏的丰富的资源，除此之外还以海水淡化为例介绍了人们对海洋的开发和利用，不仅学习了使用蒸馏方法分离混合物，还有助于学生科学态度及社会责任感的培养。	
三、学情分析	对海洋学生是熟悉的，但很少有学生知道海洋中有很多化学物质，海底有大量的矿物等，他们一般也不会从海洋资源开发利用的角度去思考海洋问题，更不会想到海水淡化是用化学方法解决社会问题。	
四、素养目标	1. 知道海洋蕴藏着丰富的资源，了解淡化海水的方法。 2. 让学生认识合理开发海洋、保护海洋环境的重要性，培养学生关注社会和人类生存环境的社会责任感。	
五、教学重难点	重点	了解海洋化学资源及知道海水淡化的方法。
	难点	知道海水淡化的方法及原理。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验法、问题教学法。
	学法	分组讨论法、分析归纳法。

八、教学准备	(一) 演示实验：食盐水的蒸馏，将用教材所用的简单的蒸馏装置进行食盐水的蒸馏并检验。(二) 情景引入图片视频及海水淡化、可燃冰和锰结核介绍的视频和演示实验所需实验仪器及药品。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	大海图片和日本核污染排放新闻导入。	观看、思考。	图片引入，让学生关注海洋开发及保护，引入新课。
环节二： 自主学习	让学生齐读课本 P28-31 页主要内容。	学生齐读。	通过读书的方式进行自主预习。
环节三： 拟定目标	师生共同拟定目标： ①了解海水中的物质，知道海水淡化的方法。 ②了解海底矿物，可燃冰和锰结核。	学生自由发言。	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	学习目标（一）：海水中的物质 请学生小组讨论完成导学案相关内容，学习海水中主要的化学物质。 展示学生的导学案。 （1）海水中含量最多的物质是_____；海水中含量最多的元素是_____。 （2）海水中含量最多的金属离子是_____，其次是____，含量最多的非金属离子是_____。 (3) 海水中含有最多盐是____，含有最多的镁盐是_____。	小组讨论完成导学案相关内容。	一定程度上培养学生读图及分析对比能力。

环节四： 合作探究	学习目标（二）：海水淡化 【实验演示】 蒸馏法淡化食盐水。 请学生上来演示实验。 在实验前齐读明确实验步骤，并提醒学生需要注意的事项。 引导思考： ①为什么需要最后滴加硝酸银溶液？请写出相关方程式。 ②为使水蒸气冷凝效果更好，可以怎样对装置进行改进？ 请学生回答以上问题。 提问：除了蒸馏法，还有什么淡化海水的方法吗？ 视频播放扩展补充淡化海水的常见方法。 学习目标（三）：海底矿物 引导学生思考讨论以下问题： ①海底蕴藏着哪些矿物资源？ ②什么是锰结核？锰结核里主要含有哪些元素？ ③“可燃冰”是如何形成的？为什么“可燃冰”被誉为“未来能源”、“21世纪能源”？请写出甲（CH_4）燃烧的化学方程式。	学生完成实验。 思考并回答。 观看视频学习。	培养学生小组合作讨论及语言表达能力。 培养学生动手及观察能力。 培养学生学会分析解决问题及语言表达能力。
----------------------	--	---	---

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

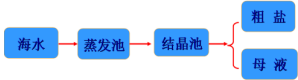
环节四： 合作探究	小组代表回答。 播放可燃冰和锰结核视频。 举例海洋保护的各种措施。	讨论，完成导学案。 观看视频，并回答问题。 写出方程式。	培养学生查找信息及合作的能力。 让学生感受到合理开发和保护海洋的重要性，增强学生的社会责任感。
环节五： 素养达成	1. 海水中含量最多的盐是：（ ） A. NaCl B. CaCl₂ C. MgCl₂ D. MgSO₄ 2. 被科学家誉为“21 世纪能源”的是：（ ） A. 煤 B. 石油 C. 天然气 D. 可燃冰 3. 为了区别海水和蒸馏水，可分别加入下列试剂中的（ ） A. 澄清石灰水 B. 硝酸银溶液 C. 酚酞试液 D. 石蕊试液 4. 下列物质不属于海底矿物的是（ ） A. 锰结核 B. 石油 C. 天然气 D. 水煤气 5. 海水淡化是利用什么原理进行淡化的（ ） A. 过滤 B. 蒸馏 C. 吸附 D. 结晶	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。

环节六： 总评提升	提问学生，通过本节课学习，大家主要学习到了什么内容？我们作为青少年该怎样保护我们美丽的海洋呢？	学生回顾本节课所学的主要内容。 学生各抒己见。	通过回顾本节课的学习内容，帮助学生树立保护海洋从自己做起的观念，培养学生的社会责任感。
附： 板书设计	第八章 第一节 海洋化学资源 一、海水中的物质 二、海水淡化 方法：蒸馏法 三、海底矿物： “可燃冰” 锰结核		

第二节 海水晒盐（第1课时）

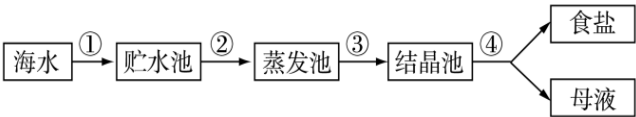
教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 识溶解和结晶现象，知道绝大多数物质在溶剂中的溶解是有限度的。 （二）学业要求 能解释海水晒盐的原理，即通过蒸发水分使盐溶液达到饱和进而析出晶体。	
二、教材分析	海洋是学生在生活中能所接触到的物质，通过对海水“晒盐”过程的感知，认识溶液中溶质的溶解是有限量的，从而过渡到结晶。	
三、学情分析	学生已经知道从海水中可以晒出食盐，但原理是怎样的，仅限于知道“蒸发”这个词。本节课引导学生进一步理解海水晒盐的基本原理，以及涉及的饱和溶液的相关知识。帮助学生认识海水晒盐的过程，并理解海水晒盐的原理是蒸发结晶。	
四、素养目标	1. 知道海水晒盐的基本原理，了解结晶现象，能举例说明结晶现象。 2. 认识结晶的两种方式。	
五、教学重难点	重点	海水晒盐的基本原理。
	难点	了解结晶的方式。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验法、多媒体辅助教学法。
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法。
八、教学准备	（一）演示实验：取少许不饱和氯化钠溶液，滴在洁净的玻璃片上，用电热吹风机向玻璃片上的溶液吹热风。 （二）分组实验：不饱和氯化钠溶液的蒸发结晶。 （三）情景引入视频、演示实验和学生分组实验所需实验仪器及药品。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	师：我们每个人家里都有一种必不可少的调味品，没有它，什么菜都食之无味，你知道这种调味品是什么吗？展示一瓶食盐。	观察并自由发言。	激起学习兴趣，导入新课。激发学生的学习欲望。
环节二： 自主学习	1. 回顾海水中含有的成分，海水中含量最大的物质是水；海水中含量最多的盐是氯化钠。那我们如何从海水中提取食盐呢？ 2. 请自主阅读p33-34页。完成学案相关内容。	自主阅读完成学案。	自主学习达到预习的效果。
环节三： 拟定目标	师生共同拟订以下目标： 1. 知道海水晒盐的基本原理。 2. 能举例说明结晶现象。	拟定目标并齐读。	让学生明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	学习目标（一）：认识海水晒盐 多媒体播放海水晒盐的视频，学生观看视频，说出海水晒盐的过程。  组织小组同学进行合作探究，探究结束后展示交流，老师进行精讲点拨：	观看视频，归纳海水晒盐的过程。	结合实例加深对于海水晒盐的理解，激发对于海水晒盐的探究欲。

环节四： 合作探究	1. 海水是饱和溶液还是不饱和溶液，如何检验？ 2. 在海水晒盐的过程中，是将海水完全蒸干吗？ 3. 海水晒盐后，剩余的液体叫什么？ 4. 母液的主要成分是什么？ 5. 蒸发池中实验质量分数有什么样的变化？ 6. 你认为哪些自然条件有利于海水“晒盐”？ 学习目标（二）：认识结晶 取少许不饱和氯化钠溶液，滴在洁净的玻璃片上，用电热吹风机向玻璃片上的溶液吹热风，观察现象，引导学生思考并回答以下问题。 问：我们能观察到的现象是什么？ 问：上述过程中，氯化钠溶液从不饱和变为饱和的途径是什么？你能够从现象上判断溶液何时饱和的吗？ 问：不饱和溶液蒸发溶剂会变成饱和溶液，如果对饱和溶液再蒸发溶剂，又会有什么现象呢？ 如果对饱和溶液降低温度，又会有什么现象呢？	思考、讨论并回答。 讨论、思考、回答问题。 回答：途径是溶剂的质量减少；当刚要有晶体析出时，溶液恰好饱和。	让学生在理解科学、技术、社会相互关系的基础上，逐步形成对化学促进社会可持续发展的正确认识。 通过观察实验，感受蒸发结晶的过程。
----------------------	--	--	---

环节四： 合作探究	指导学生进行分组实验探究——食盐的结晶，实验前提出注意事项和思考题目，实验后以小组为单位进行展示交流，教师进行精讲点拨：取一滴管食盐不饱和溶液，滴在蒸发皿中。 小结：固体物质从它的饱和溶液中以晶体的形式析出的过程叫做结晶。除了蒸发结晶的方法还有什么结晶方法呢？（视频播放冷却热的硝酸钾饱和溶液结晶法）。 图片展示常见晶体：食盐、硫酸铜、明矾。	要求分组实验探究。 观看学习。	学习结晶的两种方式。
环节五： 素养达成	1. 关于海水“晒盐”的叙述正确的是（ ） A. 利用海水降温析出晶体 B. 海水晒盐后的母液因食盐减少而变成不饱和溶液 C. 利用阳光和风力使水分蒸发得到食盐 D. 利用海水在阳光下分解得到食盐晶体 2. 从海水中提取食盐的流程如下，下列说法错误的是（ ） A. 经过第①步操作，海水中的成分基本不变 B. 蒸发池中，氯化钠溶液逐渐变浓 C. 经过第③步的操作，进入结晶池后，继续蒸发水，有④发生 D. 析出食盐晶体后的母液是氯化钠的不饱和溶液		

环节五： 素养达成	3. 下列关于海水晒盐原理的分析正确的是 () A. 利用阳光照射, 使海水升温得到食盐 B. 利用海风降温析出食盐晶体 C. 利用海水在阳光下发生分解反应制得食盐 D. 利用阳光和风力使水分蒸发得到食盐	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况, 检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	通过本节课的学习, 你有哪些收获? (回顾学习目标) 还有哪些问题需要和大家一起交流、讨论呢?	自我总结、自我检测。	培养归纳和表达能力。
附： 板书设计	第一节 海水晒盐第 1 课时 一、海水晒盐： 流程：  <pre> graph LR A[海水] -- ① --> B[贮水池] B -- ② --> C[蒸发池] C -- ③ --> D[结晶池] D -- ④ --> E[食盐] D -- ④ --> F[母液] </pre> 原理：蒸发结晶 二、结晶：蒸发结晶和降温结晶		

第二节 海水晒盐（第2课时）

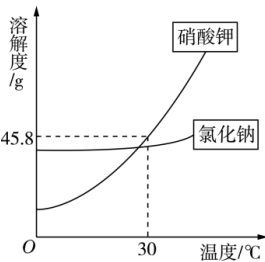
教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 知道绝大多数物质在溶剂中的溶解是有限度的，了解饱和溶液和溶解度的含义。 （二）学业要求 能从定性和定量的视角，说明饱和溶液、溶解度和溶质质量分数的含义。		
二、教材分析	本节课的内容主要为为溶解度及溶解度曲线，是在学习了结晶的基础上进一步进行学习的内容，溶解度曲线的学习对后续物质的分离提供一定的理论依据。		
三、学情分析	学生知道可以通过描点的方式画出溶解度曲线，并知道曲线上的点的含义，但从溶解度曲线上获得的其它信息并能解决实际问题就需要在教师引导和点拨下才能得出。		
四、素养目标	1. 学会绘制并使用溶解度曲线图分析及解决相关问题。 2. 知道影响溶解度的一些因素，会利用有关气体溶解度的知识解释身边的一些现象。		
五、教学重难点	重点	掌握物质溶解度的概念，理解溶解度曲线的意义。	
	难点	应用溶解度曲线分析解决问题。	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	问题导学法、情境引入法。	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法。	
八、教学准备	情景引入视频。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	观看视频，农民流传着一种说法：“冬天捞碱，夏天晒盐”，问大家明白这其中的道理吗？	小组讨论思考：猜测是与纯碱和食盐的溶解度有关。	激发学生的探究欲望和学习的兴趣。

环节二： 自主学习	请同学们用三分钟自行阅读 p36-37 页的内容。完成学案相关内容。	阅读课文。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	师生通过预习共同制定目标： 1. 掌握物质溶解度的概念，理解溶解度曲线的意义。 2. 应用溶解度曲线解决问题，并能用蒸发结晶或降温结晶的方法提纯物质。		明确本节课的学习目标。
环节四： 合作探究	学习目标（一）：认识固体溶解度。 师：物质溶解性的因素受物质本身的性质、溶剂的种类及温度的影响。那么一种物质在同一种溶剂中会无限溶解吗？引导学习溶解度定义。 师：化学上通常用溶解度来定量表示某种物质在某种溶剂中的溶解性。固体物质的溶解度是指在一定温度下，某固体物质在 100 g 溶剂（通常为水）里达到饱和状态时所溶解的质量。		

环节四： 合作探究	师：那么大家认为关于描述固体物质的溶解度需要注意哪几个问题？举以下两个例子： 例：NaCl 在 20 ℃ 时的溶解度是 37.0 g 指的是在 20 ℃ 时，100 g 水中溶解 37.0 g NaCl，溶液达到饱和；在 20 ℃ 时，100 g 水中最多可溶解 37.0 g NaCl。 例：硝酸钾在 60 ℃ 时的溶解度是 110.0 g。指的是在 60 ℃ 时，100 g 水中溶解 110.0 g 硝酸钾，溶液达到饱和；在 60 ℃ 时，100 g 水中最多可溶解 110.0 g 硝酸钾。 学习目标（二）：认识气体溶解度。 自主学习多识一点：气体的溶解度 讨论气体溶解度受什么因素影响呢？结合气体溶解度回答下列问题： 1. 打开汽水盖时，汽水会自动喷出来，为什么？ 2. 喝了汽水后，常常会打嗝，为什么？	学生思考讨论回答：溶解度有四个要素： （1）条件：一定温度 （2）标准：100 g 溶剂 （3）溶液状态：饱和和状态 （4）单位：g	培养学生分析归纳问题的能力。
----------------------	---	---	-----------------------

环节四： 合作探究	学习目标（三）：溶解度曲线及应用。 引导学生根据几种常见物质在不同温度下的溶解度绘制出来的曲线——溶解度曲线。引导思考溶解度曲线有何规律？分析讨论溶解度曲线的涵义： （1）三线：①“陡升型”②“缓升型”③“下降型”指的是什么？分别适合什么样的物质结晶？ （2）四点：①曲线上的点②两曲线的交点③线上方的点④线下方的点分别表示什么？ 扩展：溶解性与溶解度的关系。 从溶解度曲线分析小结结晶情况 降温结晶：类似硝酸钾的溶解度受温度的影响较大的物质。 蒸发结晶：像氯化钠这样溶解度受温度影响不大的物质。 呼应引入：生活在盐湖附近的人们习惯“夏天晒盐，冬天捞碱”。你能解释其中的道理吗？	学生自主学习、回答问题。 讨论分析出溶解度曲线的涵义。	加深学生的理解及对溶解度定义的印象。 培养学生用数形结合的方法处理实验数据的能力。 培养学生分析问题，解决问题的能力。
----------------------	--	---	--

环节五： 素养达成	1. 对“20℃时，硝酸钾溶解度为 31.6 g”这句话解释正确的是 () A. 20℃时，100 g 硝酸钾溶液中含有 31.6 g 硝酸钾 B. 在 100 g 水中溶解 31.6 g 硝酸钾就达到饱和状态 C. 20℃时，100 g 水中溶解 31.6 g 硝酸钾就达到饱和状态 D. 20℃时，31.6 g 硝酸钾被水溶解 2. 结合下图判断，下列说法正确的是 ()  A. 硝酸钾的溶解度为 45.8 g B. 硝酸钾的溶解度大于氯化钠的溶解度 C. 升高温度可将硝酸钾的不饱和溶液变为饱和溶液	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
----------------------	--	------------------------------	------------------------------

	D. 两条曲线的交点表示在该温度下两种物质的溶解度相等 3. 闻名中外的青岛啤酒内溶有一定量的CO_2气体, 打开瓶盖时, 你会发现啤酒会自动喷出来。喝了啤酒后又常常会打嗝, 这说明气体在水中的溶解度与压强和温度有关。下列有关气体的溶解度说法正确的是() A. 压强减小, 气体溶解度增大 B. 压强减小, 气体溶解度减小 C. 温度升高, 气体溶解度增大 D. 温度降低, 气体溶解度减小		
环节六: 总评提升	通过本节课的学习, 你有哪些收获? 引导学生小结本节课所学的关于溶解度及溶解度曲线的相关内容。	自我总结。	培养归纳和表达能力。
附 板书设计	第二节 海水“晒盐” 一、溶解度 1. 固体溶解度 溶解度四个要素: 温度、状态、一定量溶剂、单位 2. 气体溶解度 3. 溶解度曲线 降温结晶和蒸发结晶		

第二节 海水晒盐（第3课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 了解结晶方法的原理和过滤操作要点，学习使用结晶、过滤、蒸馏等分离混合物的方法。 （二）学业要求 通过海水制盐的实践活动，形成利用物质性质差异实现物质分离的思路与方法。	
二、教材分析	本节课学习内容较少，主要目的是通过粗盐中难溶性杂质去除的实验向学生介绍分离混合物的一般方法，锻炼学生的实验操作技能并渗透从混合物中提纯和分离物质的思想和方法。	
三、学情分析	这一部分知识贴近生活，学生已经具备了过滤、蒸发等实验操作知识，也有了有关酸、碱、盐和溶液的相关知识。在此基础上学习粗盐的提纯，可以说是水到渠成。	
四、素养目标	1. 初步学会使用过滤和蒸发的方法对混合物进行分离和提纯 2. 让学生通过实验，领悟从混合物中提纯和分离物质的思想和方法。	
五、教学重难点	重点	难溶性杂质和可溶性杂质的去除方法。
	难点	难溶性杂质和可溶性杂质的去除方法。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	问题导学、讲授法。
	学法	实验探究及小组合作学习。
八、教学准备	（一）分组实验：粗盐中难溶性杂质的去除，包括溶解和过滤操作。 （二）情景引入和学生分组实验所需实验仪器及药品。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	向学生展示粗盐大家看这就是从海水中晒出的盐，再展示精盐，大家认真思考二者有什么不同呢？ 问：大家都知道粗盐中含有杂质，怎样才能去掉这些杂质，让它变成精盐呢？今天这节课我们就一起来探究一下。	回答问题，各抒己见。 学生回答：粗盐中含有泥沙等不溶性杂质还有一些可溶性杂质。	对比引入，引导思考。
环节二： 自主学习	请自主阅读 p38 页。完成学案相关内容。	阅读课文，并完成学案。	课前预习，了解本课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	师生通过预习后拟定以下目标： 1、初步学会使用过滤和蒸发的方法对混合物进行分离和提纯 2、了解可溶性杂质的除杂方法。	明确学习目的。	达到预习效果。
环节四： 合作探究	学习目标（一）：粗盐中难溶性杂质去除。 出示导读思考题，并引导学生讨论及探究。 1. 粗盐中的不溶性杂质应如何去除呢，流程是什么？ 2. 在实验中有哪些注意事项呢？	学生生回顾、交流观点。	培养学生独立思考、与他人沟通的能力。

环节四： 合作探究	组织讨论：粗盐中的不溶性杂质去除的流程，探究结束后展示交流，老师进行精讲点拨。 组织学生进行分组实验按方案进行粗盐的提纯，实验前提出注意事项和思考题目，实验后以小组为单位进行展示交流，教师进行精讲点拨蒸发注意事项： 将蒸发皿放到铁架台的铁圈上，把滤液倒入蒸发皿中，用酒精灯加热，蒸发皿中，用酒精灯加热，并用玻璃棒不断搅拌液体，待出现较多固体时停止加热。 引导讨论：三次操作溶解、过滤、蒸发中都用到了玻璃棒，其作用相同吗？ 学习目标（二）：粗盐中可溶性杂质去除。 师出示导读思考： 1. 食盐水中的可溶性杂质离子都有哪些？ 2. 如何利用化学反应去除这些杂质离子？ 提示：在去除杂质离子的过程中不要引进新的杂质离子	学生完成溶解及过滤实验操作。 学生积极讨论并回答。	回顾溶解及过滤基本操作，培养动手能力、合作探究能力。
----------------------	--	---	-----------------------------------

环节四： 合作探究	指导学生看书讨论，运用化学方法除杂质 1、除杂原则： 除杂试剂要过量 过量试剂需除尽，除多种杂质时，要考虑所加试剂的先后顺序，保证不引入新杂质。 2、选择最佳途径 问题：除去 NaCl 中的以下离子 SO_4^{2-} Ca^{2+} Mg^{2+} 选用什么试剂？试剂的添加顺序如何？引导学生尝试画出示意图。 小结除杂顺序可有以下选择： (1) BaCl_2-----Na_2CO_3-----NaOH-----HCl (2) BaCl_2-----NaOH-----Na_2CO_3-----HCl (3) NaOH-----BaCl_2-----Na_2CO_3-----HCl 小结注意问题：Na_2CO_3 在 BaCl_2 之后加入；Na_2CO_3 除 CaCl_2 和 BaCl_2；稀盐酸最后加入。最后小组讨论并写出化学方程式，以小组为单位展示交流，教师进行精讲点拨。	学生思考讨论。 倾听学习，并画图。尝试写出方程式。	培养学生独立思考及表达能力。
----------------------	--	---	-----------------------

环节五： 素养达成	1. 在实验室里进行过滤和蒸发操作时，都要用到的仪器是（ ） A. 烧杯 B. 玻璃棒 C. 蒸发皿 D. 酒精灯 2. 下列有关过滤操作不正确的是（ ） A. 液面要始终低于滤纸边缘 B. 滤纸的边缘要低于漏斗的边缘 C. 漏斗下端管口要靠烧杯内壁 D. 玻璃棒紧靠在单层滤纸一边 3. 下列各组物质，能按照“溶解→过滤→蒸发”的操作步骤加以分离的是（ ） A. 酒精和水 B. 氯化钠和硝酸钾 C. 氧化铜和硫酸铜 D. 氧化镁和氢氧化镁	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
	4. 将固体混合物中的NaCl、CuCl₂、Mg(OH)₂进行逐一分离，可选用的试剂是（ ） A. 水 氢氧化钠溶液 B. 水 氢氧化钾溶液 稀盐酸 C. 水 氢氧化钾溶液 D. 水 氢氧化钠溶液 稀盐酸		

环节六： 总评提升	1、通过本节课的学习， 你有哪些收获？引导学生 回顾粗盐提纯的主要 步骤。	自由发言。	培养归纳和表达 能力。
附： 板书设计	粗盐的提纯 一、粗盐提纯的步骤 1. 去不溶性杂质 溶解—过滤—蒸发结晶 过滤：一贴、二低、三靠 蒸发：当有较多固体出现时停止加热，用余热蒸干剩余水分 2、去可溶性杂质 食盐水—过量 BaCl_2 溶液—过量 NaOH 溶液—过量 Na_2CO_3 溶液—适量的盐酸		

第三节 碳酸氢钠与碳酸钠（第1课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 认识碳酸氢钠和碳酸钠，了解它们的组成、主要性质和在日常生活中的一些用途。 （二）学业要求 能举例说明碳酸氢钠与碳酸钠性质的广泛应用及性质与用途的关系；能利用常见物质的性质，分析、解释一些简单的化学现象和事实。	
二、教材分析	本节课的内容是在学习了海水“晒盐”的基础上，进一步探究以食盐为原料制取纯碱和小苏打体现了化学知识的连贯性和系统性，同时也为后续学习盐的其他性质和用途等内容奠定了基础。	
三、学情分析	学生可能对酸碱盐的概念有一定认识，但对碳酸钠与碳酸氢钠这两种盐并不熟悉，但对于这两种物质的性质差异和具体反应都需要进一步系统的学习。	
四、素养目标	1. 认识碳酸氢钠和碳酸钠的组成、性质和用途，形成“物质结构决定性质，性质决定用途”的观念。 2. 了解侯德榜对制碱工业的贡献，培养勇于创新、爱国奉献的科学精神和社会责任感。	
五、教学重难点	重点	掌握碳酸氢钠和碳酸钠的物理及主要化学性质，了解二者在生产生活中的应用。
	难点	通过实验探究碳酸钠与碳酸氢钠的化学性质。运用化学知识解释和解决与碳酸氢钠、碳酸钠相关的实际问题。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	实验法、问题教学法。
	学法	合作探究法、分组实验法。
八、教学准备	（一）演示实验：展示碳酸氢钠固体并将其溶于水；将小苏打加热和滴加稀盐酸。 （二）分组实验：碳酸钠物理性质及化学性质探究实验。 （三）情景引入图片、演示实验和学生分组实验所需实验仪器及药品。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	展示制做馒头所学的配方及图片，提问为什么做出来的馒头不蓬松？	联系实际思考问题。	从生活中熟悉的情境，引导学生从中进行思考。
环节二： 自主学习	通过查询 AI 工具，得出馒头不蓬松的主要原因。	利用 AI 工具进行查询。	有利于激发学生学习的兴趣，从而开展探究。
环节三： 拟定目标	师生共同拟定目标： 1. 知道碳酸氢钠及碳酸钠的主要物理及化学性质。了解碳酸氢钠及碳酸钠的主要用途。 2. 了解侯德榜先生的事迹。	明确本节课的学习目标。	明确目标，依标学习。
环节四： 合作探究	学习目标（一）：探究碳酸氢钠的性质。 碳酸氢钠的物理性质： 展示小苏打实物，让学生小组观察颜色状态，并将它溶于水，从而学习碳酸氢钠的物理性质。 碳酸氢钠的化学性质： 开展探究，引导学生思考以下两个问题，提出猜想并进行实验探究，并完成以下相关表格。 提出问题引导学生思考讨论： （1）小苏打受热会分解，那么小苏打分解生成了什么气体？ （2）小苏打除了可以使馒头变得蓬松，还可以用做胃药，为什么呢？	认真观察并小结出碳酸氢钠的物理性质。	培养学生动手能力及分析总结能力。

环节四： 合作探究	<table><tr><th>实验组别</th><th>主要步骤</th><th>实验现象</th><th>结论及相关方程式</th></tr><tr><td>(1) 小苏打受热分解</td><td>取少量粉末于试管，加热将产生气体通入澄清石灰水。</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(2) 小苏打与盐酸反应</td><td>取少量粉末于试管，滴入少量稀盐酸。</td><td></td><td></td></tr></table>	实验组别	主要步骤	实验现象	结论及相关方程式	(1) 小苏打受热分解	取少量粉末于试管，加热将产生气体通入澄清石灰水。			(2) 小苏打与盐酸反应	取少量粉末于试管，滴入少量稀盐酸。			提出猜想，并进行实验探究			
	实验组别	主要步骤	实验现象	结论及相关方程式													
	(1) 小苏打受热分解	取少量粉末于试管，加热将产生气体通入澄清石灰水。															
	(2) 小苏打与盐酸反应	取少量粉末于试管，滴入少量稀盐酸。															
	碳酸氢钠的应用： 播放视频碳酸氢钠在生产生活中一些应用。让学生归纳出碳酸氢钠在生活中的一些应用。 学习目标（二）：探究碳酸钠的性质。 碳酸钠的物理性质： 展示碳酸钠固体实物，让学生小组观，并进行小结。	列举碳酸氢钠在日常生活中的应用。	联系生活实际，让学生了解碳酸氢钠在生活中的应用。														
	<table><tr><th>俗称</th><th>化学式</th><th>类别</th><th>物理性质</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	俗称	化学式	类别	物理性质					观察并动手实验后小结。	培养学生实验观察和语言描述能力。						
	俗称	化学式	类别	物理性质													
	碳酸钠的化学性质：引导学生分组按照所展示的实验方案进行实验，并小组讨论填写好相关表格。 展示学生的实验结果。	分组进行实验，并讨论填写好表格。	培养学生动手能力及分析总结能力。														
	<table><tr><th>实验内容</th><th>实验现象</th><th>结论及相关方程式</th></tr><tr><td>(1) 碳酸钠溶于水后滴加酚酞溶液</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(2) 往碳酸钠溶液中滴加稀盐酸</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(3) 往澄清石灰水中滴加碳酸钠溶液</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(4) 往氯化钡溶液中滴加碳酸钠溶液</td><td></td><td></td></tr></table>	实验内容	实验现象	结论及相关方程式	(1) 碳酸钠溶于水后滴加酚酞溶液			(2) 往碳酸钠溶液中滴加稀盐酸			(3) 往澄清石灰水中滴加碳酸钠溶液			(4) 往氯化钡溶液中滴加碳酸钠溶液			观看视频学习。
实验内容	实验现象	结论及相关方程式															
(1) 碳酸钠溶于水后滴加酚酞溶液																	
(2) 往碳酸钠溶液中滴加稀盐酸																	
(3) 往澄清石灰水中滴加碳酸钠溶液																	
(4) 往氯化钡溶液中滴加碳酸钠溶液																	
碳酸钠的应用：通过播放视频学习碳酸钠在生产生活中的一些应用。 学习目标（三）：了解侯德榜制碱史。 通过 AI 智能体，连线 AI 化学老师，了解侯德榜先生的制碱。	连线 AI 化学老师。																

环节五： 素养达成	1. 下列有关纯碱的认识错误的是() A. 组成：由碳、氧和钠三种元素组成 B. 性质：能与 BaCl_2、NaCl 等盐溶液反应 C. 用途：用于玻璃、造纸、纺织等的生产 D. 生产：侯氏制碱法 2. 下列关于盐的用途中，错误的是() A. 用碳酸钠(Na_2CO_3)生产玻璃 B. 用硫酸钡(BaSO_4)做钡餐 C. 用氯化钠(NaCl)除铁锈 D. 用碳酸氢钠(NaHCO_3)治疗胃酸过多 3. 【实验探究】某化学课堂正在进行，以下是教学片断。请你参与他们的学习并完成相关任务。 【演示实验】老师按如图所示连接好装置，加入 NaHCO_3 粉末，点燃酒精灯，对试管预热后集中加热，烧杯中澄清石灰水变浑浊，说明生成了 CO_2。继续加热至无气体产生后撤出导管，熄灭酒精灯。 【问题提出】实验后，同学们对试管中剩余的固体粉末产生了兴趣：剩余粉末由什么物质组成？ 【猜想假设】在老师的指导下，同学们对固体粉末作出了如下猜想：	认真完成练习。	检查学生对本节课学习的掌握情况。
----------------------	--	----------------	-------------------------

环节五：
素养达成

猜 想 一：NaOH；猜 想 二：NaOH 和 Na ₂ CO ₃ ；猜 想 三：Na ₂ CO ₃ 。				
实验 方案	实验操作		实验现象	
方案一	取适量粉末溶于水后向溶液 中滴入 2 滴酚酞溶液，摇匀		溶液由无色变红色	
小明根据实验现象认为猜想一成立。小组讨论后，大家认为小明的结论不合理，理由是_____。				
实验 方案	实验操作		实验 现象	实验 结论
方 案 二	步 骤 一	取适量粉末溶于水后加入过量的 BaCl ₂ 溶液		猜想一不成立
	步 骤 二	取步骤一的上层清液加入 MgCl ₂ 溶液 2~3mL	无明显现象	猜想三成立
【评价交流】小华认为步骤二也可以用 MgSO ₄ 代替 MgCl ₂ ，大家不同意他的观点，理由是_____。				
【拓展延伸】请你总结上述实验成果，写出碳酸氢钠受热分解的化学方式_____。				

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节六： 总评提升	引导学生一起小结本节课的内容，回顾碳酸钠与碳酸氢钠的主要物理及化学性质。	回顾本节课的重点内容。	构建本节课的知识体系。
附： 板书设计	第八章第三节碳酸氢钠和碳酸钠 第1课时 一、碳酸氢钠的性质 二、碳酸钠的性质 三、侯德榜制碱		

第三节 碳酸氢钠与碳酸钠（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 初步认识复分解反应,能应用复分解反应发生条件判断酸、碱、盐之间能否发生反应。 （二）学业要求 能辨别常见的复分解反应。		
二、教材分析	通过本节课的学习,让学生判断什么是复分解反应,理解复分解反应的实质是离子间的反应,通过对复分解反应特点的分析,可以帮助学生更好地识别其他的反应类型及写出相关方程式。		
三、学情分析	学生初步了解酸、碱、盐的定义及能写出其化学式,但对于复分解反应的微观反应的认知及理解存在困难,更依赖宏观实验现象辅助认知。		
四、素养目标	1.通过知识回顾认识盐的通性及知道复分解反应的发生的条件。 2.通过复分解反应的探究,形成基于实验事实进行证据推理、培养建构模型并推测物质及其变化的思维能力。		
五、教学重难点	重点	认识盐的通性及复分解反应发生条件的判断。	
	难点	用微观粒子相互结合的观点认识复分解反应的实质及方程式书写。	
六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	问题教学法。	
	学法	合作探究法、小组讨论法。	
八、教学准备	复分解反应的微观实质视频。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情景引入（I）	请同学们回顾碳酸钠可以与什么物质发生反应？都有什么现象？	回顾碳酸钠的性质并回答。	回顾导入，由浅入深。
环节二： 自主学习	请学生自主学习教材 P44 页相关内容，回顾所学的知识完成导学案相关内容。	自主回顾并预习新课，并完成学案。	自主学习了解本节课主要学习什么内容。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节三： 拟定目标	师生共同拟定本节课的目标： 1. 了解盐的通性及认识复分解反应概念。 2. 认识复分解反应的微观实质，知道复分解反应的发生条件及其判断。 3. 学会根据复分解反应的特点写出简单的复分解反应的方程式。	明确本节课的学习目标。	明确本节课的学习目标，从而带着问题去学习。
环节四： 合作探究	学习目标(一)：了解盐的通性。请学生回顾上节课内容写出以下方程式： (1) 向碳酸钠溶液中滴加稀盐酸 (2) 向澄清石灰水中滴加碳酸钠溶液 (3) 向碳酸钠溶液中滴加氯化钡溶液 接着引导他们先回顾物质的分类，并从反应物和生成物的物质分类的角度来分析这些化学方程式，并小结出盐的化学性质。 盐的化学性质： 盐 + 酸 → 新盐 + 新酸； 盐 + 碱 → 新盐 + 新碱； 盐 1 + 盐 2 → 新盐 1 + 新盐 2。 学习目标(二)：认识复分解反应及其条件。 过渡：继续观察有关碳酸钠化学性质的这些化学方程式，你能发现它们书写时的一些规律吗？ 师：有人说这些反应像是“交换舞伴的舞蹈”，你能否解释其原因？ 复分解反应：两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物的反应。	回顾物质的分类。 思考，交流，总结盐的化学性质。	从某物质的性质，归纳一类物质的性质。对属于盐类的物质的化学性质进行概括，条理更清晰。 培养学生分析问题和发现规律的能力。

环节四： 合作探究	师：书写复分解反应的化学方程式时需要注意哪些问题呢？ 小结表达式： $AB+CD \longrightarrow AD+CB$ 特点：双交换，价不变。 播放复分解反应的微观动画视频。思考复分解反应的微观实质是什么？ 讲解复分解反应的实质：酸、碱、盐之间在水溶液中实质上是它们解离出的离子相互结合，生成沉淀（即难溶性的碱或盐）、气体（不稳定的酸或碱分解放出）或水的过程。 师：所以复分解反应的条件又是什么呢？ 小结复分解反应的条件，即生成物中有沉淀或气体或水。 师：我们又怎样判断生成物是否为沉淀呢？ 展示：课本附录部分常见物质的溶解性表。 小结总结溶解性口诀： 钾、钠、硝酸、铵盐全可溶，碳酸盐多数都不溶； 氯化物中银不溶，硫酸盐中钡不溶； 师：那么大家回顾一下前面我们学习的哪些反应属于复分解反应呢？ 小结复分解反应的类型： 1. 酸 + 碱 $\longrightarrow$ 盐 + 水； 2. 酸 + 盐 $\longrightarrow$ 新酸 + 新盐； 3. 碱 + 盐 $\longrightarrow$ 新碱 + 新盐； 4. 盐 1 + 盐 2 $\longrightarrow$ 新盐 1 + 新盐 2； 5. 酸 + 金属氧化物 $\longrightarrow$ 盐 + 水。	观察化学方程式，根据标注的颜色寻找书写的规律。 根据盐酸和硝酸银的反应，总结出反应前后元素的化合价不变。 观看反应的微观示视频，交流，理解复分解反应的实质。 观察、分析部分常见物质的溶解性表，总结规律。 依据复分解反应的定义进行讨论，交流。	引导学生形成书写复分解反应的思路。 树立学生的粒子观，懂得从微观的层面去理解和解释化学反应原理和现象。 培养学生的分析能力和归纳总结能力。 培养学生的归纳总结能力。
----------------------	--	---	--

环节五： 素养达成	1. 下列关于复分解反应的说法一定正确的是() A. 反应物中有酸 B. 生成物都有盐 C. 反应物都溶于水 D. 反应有明显现象 2. 下列关于复分解反应的说法中正确的是() A. 生成盐和水的反应一定是复分解反应 B. 复分解反应中元素的化合价可能发生改变 C. 两种化合物反应生成另外两种化合物的反应一定是复分解反应 D. 在复分解反应中, 生成物可能同时出现水、沉淀和气体 3. 下列化学方程式书写正确且属于复分解反应的是() A. 铁与稀盐酸反应 :$2\text{Fe}+6\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2 \uparrow$ B. 镁带在空气中燃烧 :$\text{Mg}+\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgO}_2$ C. 在高温下 CaCO_3 分解 :$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO}+\text{CO}_2 \uparrow$ D. 氢氧化铝治疗胃酸过多:$\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{HCl} \rightleftharpoons \text{AlCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 4. 能用于鉴别氢氧化钠溶液和氢氧化钙溶液的物质是() A. HCl B. Na_2CO_3 C. KNO_3 D. FeCl_3	认真完成练习。	检查学生对本节课学习的掌握情况。
----------------------	--	----------------	-------------------------

环节六： 总评提升	引导学生回顾本节课复分解反应的相关知识。	交流和总结。	让学生通过总结和归纳得到能力提升。
附： 板书设计	第三节第 2 课时 复分解反应 一、盐的化学通性： 1. 酸 + 碱 $\longrightarrow$ 盐 + 水； 2. 酸 + 盐 $\longrightarrow$ 新酸 + 新盐； 3. 碱 + 盐 $\longrightarrow$ 新碱 + 新盐； 4. 盐 1 + 盐 2 $\longrightarrow$ 新盐 1 + 新盐 2； 二、复分解反应的特点：AB+CD $\longrightarrow$ AD+CB；特点：双交换，价不变。 复分解反应的条件：酸碱盐之间发生反应生成物中有沉淀或气体或水。		

第九单元 金属

第一节 常见的金属材料（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求：了解金属材料的重要作用，掌握金属导电、导热等共性，知晓合金形成及性能优势，能列举常见合金应用。 （二）学业要求：1. 能结合生活实例说明金属材料的用途与性质的关联； 2. 初步形成“性质决定用途，用途反映性质”的化学思维，培养关注材料发展的意识。	
二、教材分析	本节课是金属知识学习的基础，从生活中常见金属制品切入，先讲纯金属物理性质，再借对比实验引出合金概念及特性，建立“性质—用途—影响因素”逻辑，契合课标理念，为后续金属化学性质等内容学习铺垫。	
三、学情分析	学生在生活中接触过铁锅、铝箔等金属制品，对金属部分物理性质有感性认知，且通过物理课掌握了金属导电性、导热性等知识，具备基础实验观察和小组合作能力。但他们对金属性质的认知零散不成系统，不了解合金本质，难以建立“性质与用途”的内在关联，抽象思维和归纳推理能力有待强化。	
四、素养目标	1. 了解常见金属的物理性质，知道金属材料在日常生活中的重要用途。 2. 掌握物质性质决定用途，用途体现性质的化学理念。 3. 认识合金，了解常见的合金及应用。	
五、教学重难点	重点	金属的物理性质；合金的概念及性能优势；性质与用途的关系。
	难点	建立“性质—用途—其他影响因素（价格、资源、环保等）”的综合思维模型。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

七、教法与学法	教法	情境探究法、实验演示法、小组合作法、问题导学法	
	学法	自主阅读法、实验探究法、对比归纳法、合作讨论法	
八、教学准备	(一)教师用具:多媒体课件、铁、铜、铝、黄铜片、纯铜片、焊锡、纯锡、砂纸。 (二)学生用具:每组一套实验器材(铁、铜、铝片各1块,砂纸、导线、电池、小灯泡、黄铜片、纯铜片)、预习任务单。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一: 情境引入(I)	[播放视频]展示中国高铁轨道、C919大飞机机身、古代青铜剑、现代不锈钢厨具等素材,引导学生认真观看并思考:“这些物品都是由什么材料制成的?为什么高铁轨道不用纯铝,飞机机身不用纯铁?”	观看思考,回答问题,提出自己的想法。	引出课题,激发学生学习兴趣,让学生快速进入课堂。
环节二: 自主学习	在日常生活中见到或使用过哪些金属制品?这些金属制品有什么特点?请同学们用2分钟一起齐读p52第二段至P54页的内容,思考本节课主要学习什么?	朗读课文并思考本节课主要内容是什么并主动回答。	课前预习,了解所学内容,提高学习效率。
环节三: 拟定目标	学生分享。 表扬并归纳学生问题的内容并展示学习目标:1.了解常见金属的物理性质,知道金属材料在日常生活中的重要用途。2.掌握物质性质决定用途,用途体现性质的化学理念。3.认识合金,了解常见的合金及应用。	积极分享。 齐读学习目标。	明确目标,培养带着任务目标开展学习习惯。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究金属的物理性质。 【实验探究】分组完成以下实验并记录现象： 观察金属片的颜色，用砂纸打磨后再观察光泽。 用导线连接金属片、电池和小灯泡，测试导电性。 用手弯折金属片，感受延展性；用小锤轻敲，观察是否易断裂。 用镊子夹取金属片一端，酒精灯加热另一端（注意安全，加热时间 10 秒），感受导热性。 教师补充：常温下金属多为固体（汞除外），不同金属的密度、硬度、熔点不同，如钨熔点最高（用于灯丝），汞熔点最低（用于温度计）。 学习任务（二）：认识合金的概念与性能优势。 1. 概念讲解：结合教材 P53 合金定义，明确合金是“以某种金属为基础，添加其他金属或非金属，通过高温熔炼、烧结等方式形成的具有金属特性的材料”。 2. 对比实验： 实验 1：用黄铜片和纯铜片相互刻画，观察划痕情况。 实验 2：展示焊锡与纯锡、铅的熔点数据，播放焊锡焊接电子元件的视频。	分组实验 小组内明确角色分工 认真观察、思考、记录实验现象 小组汇报：展示实验记录单，归纳金属的物理共性（有金属光泽、导电性、导热性、延展性），并发现个性差异（如铜呈紫红色、铝密度较小）。	给学生创建学习平台，体现教学评一致性。
--------------	--	--	----------------------------

环节四： 合作探究	3. 小组讨论：通过实验现象和视频，总结合金与纯金属的性能差异（合金硬度更大、熔点更低、抗腐蚀性能更好）。	观察、思考、 分享交流 做好笔记。 认真思考、 小组讨论、积极 回答、（铜用于 导线—导电性； 钨用于灯丝—高 熔点；铁锅用于 炒菜—导热性； 铝用于飞机机身—密度小。）。 思考教学过程， 教育学生形成 性质决定用途 的思路。										
	4. 实例拓展：介绍不锈钢、铝合金、18K 金等常见合金的组成与用途，说明合金的应用更广泛。											
	学习任务（三）：构建性质与用途的逻辑关系											
	1. 问题讨论: 结合以下实例，小组合作完成表格：											
	<table><tr><td>生产生活中常见的金属用途</td><td>原因</td></tr><tr><td>用铜作导线</td><td></td></tr><tr><td>用钨作灯丝</td><td></td></tr><tr><td>用铁锅炒菜</td><td></td></tr><tr><td>用铝作飞机机身</td><td></td></tr></table>		生产生活中常见的金属用途	原因	用铜作导线		用钨作灯丝		用铁锅炒菜		用铝作飞机机身	
	生产生活中常见的金属用途		原因									
	用铜作导线											
	用钨作灯丝											
	用铁锅炒菜											
	用铝作飞机机身											
老师追问： “银的导电性比铜好，为什么电线不用银制？” “金的延展性好，为什么不用金制铁锅？”												
2. 引导学生思考并归纳总结：物质的用途主要由性质决定，还需考虑价格、资源、美观、环保、废料回收等因素，形成综合决策思维模型。												

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列物质不属于金属材料的是（ ） A. 黄铜 B. 不锈钢 C. 金刚石 D. 铝 2. 下列不属于金属物理性质的是（ ） A. 导电性 B. 腐蚀性 C. 延展性 D. 导热性 3. 下列关于合金的说法正确的是（ ） A. 合金是纯净物 B. 合金中只含金属元素 C. 合金的硬度比纯金属大 D. 合金的熔点比纯金属高 4. 黄铜是铜锌合金，与纯铜相比，黄铜的优势是什么？为什么防盗门常用黄铜制作锁芯？ 布置课后作业： 基础作业：列举 3 种生活中的合金制品，说明其组成（已知）和利用的性能。 拓展作业：查阅资料，了解一种新型合金的应用，撰写 100 字左右的介绍。	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
--------------	---	-----------------	-----------------------

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节六： 总评提升	1. 师生共同梳理知识框架： 金属材料（纯金属 + 合金） → 纯金属的物理性质（共性 + 个性）→ 合金的特性 → 性质与用途的关系。 2. 思维导图呈现核心知识点，强调“成分→性质→用途”的逻辑链，补充价格、资源等影响因素。 3. 拓展延伸：介绍记忆合金（如登月舱天线材料）、钛合金（医疗植入材料）等新型合金，激发学生兴趣。	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	学会学习物质的思路、方法、规律。
附： 板书设计	常见的金属材料（第 1 课时） 一、金属材料的分类： 纯金属 、合金（混合物，有金属特性） 二、金属的物理性质： 1. 共性有：金属光泽、导电性、导热性、延展性、常温下多为固体（汞除外） 2. 个性：密度、硬度、熔点不同（如铜：紫红色；钨：高熔点） 三、合金的特性与应用 1. 性能优势：硬度更大、熔点更低、抗腐蚀性更好 2. 常见合金：黄铜（铜锌）、不锈钢（铁铬镍）、铝合金 四、性质与用途的关系		

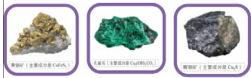
第一节 常见的金属材料（第2课时）

教学设计

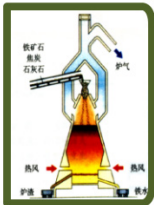
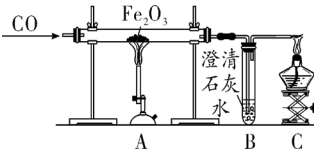
一、课标分析	（一）内容要求 1. 了解多数金属以化合物形式存在于矿物中，掌握常见金属矿物主要成分，明晰化学方法在金属冶炼的核心作用。 2. 通过实验与工业案例，树立金属资源可持续利用意识，增强社会责任担当。 （二）学业要求 掌握工业炼铁的原理、原料及主要设备，理解还原反应的实质，能书写相关化学方程式。	
二、教材分析	教材以“金属矿物→冶炼原理→工业应用”为逻辑主线，通过图片展示常见矿物、实验探究炼铁原理，既注重知识的连贯性，又强化了理论与工业生产的联系，凸显“物质制备—性质—应用”的学科思想，符合九年级学生从具体到抽象的认知规律。	
三、学情分析	学生已掌握金属物理性质、合金特性，了解一氧化碳还原性，熟悉基础实验操作与化学反应类型，对炼铁、矿石有初步认知，具备简单实验观察和推理能力，但对还原反应实质理解不深，难关联实验室与工业炼铁流程。	
四、素养目标	1. 认识金属矿物存在形式，掌握炼铁核心原理，建立化学改造物质的观念。 2. 通过模拟炼铁实验培养实验、归纳与解决问题能力，探索实验优化方案。 3. 了解我国金属资源与冶炼成就，树立资源保护和绿色化工的可持续发展意识。	
五、教学重难点	重点	常见金属矿物的主要成分；工业炼铁的原理、原料及核心化学方程式；还原反应的概念。
	难点	实验室模拟炼铁的操作顺序及注意事项；还原反应实质的理解。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

七、教法与学法	教法	情境教学法、实验探究法、对比归纳法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	1. 教学资源：多媒体课件（含常见金属矿物图片、工业高炉炼铁视频、实验操作视频）。 2. 其他：小组讨论任务单。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频] 播放工业高炉炼铁的视频 展示图片：①赤铁矿、磁铁矿等矿石原料；②铁锅、钢轨等金属制品。 提问：“我们生活中常用的铁制品，是如何从坚硬的矿石中提取出来的？炼铁过程中发生了哪些化学变化？”	观看思考， 回答问题， 提出自己的想法。	激发学生探究兴趣，快速进入课堂。
环节二： 自主学习	请同学们用2分钟快速阅读p56至P58页的内容，并思考：你想通过本节课的学习收获什么知识内容？	自由阅读课文， 思考	课前预习，提高效率。
环节三： 拟定目标	总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 掌握常见金属矿物的主要成分及炼铁原理； 2. 理解还原反应的实质，规范书写相关化学方程式； 3. 了解实验室炼铁的操作要点和工业炼铁流程。	畅所欲言 分享自己的想法 齐读学习目标。	明确目标，养成带着任务目标开展学的习惯

环节四： 合作探究	学习任务（一）：认识金属矿物——明确冶炼原料 1. 展示常见金属矿物图片（赤铁矿、磁铁矿、孔雀石、铝土矿），结合教材讲解主要成分：赤铁矿（Fe_2O_3）、磁铁矿（Fe_3O_4）、铝土矿（Al_2O_3）、孔雀石（$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$）。 2. 提问讨论：“为什么赤铁矿和磁铁矿适合炼铁？黄铁矿（FeS_2）为何不常用？”引导学生从含铁量、环保角度分析，总结选择冶炼原料的原则。 3. 小结：多数金属以化合物形式存在于矿物中，冶炼的核心是将金属化合物转化为金属单质。 学习任务（二）：活动探究——掌握炼铁原理与操作。 1. 还原反应： 当人们焙烧孔雀石时，其主要成分碱式碳酸铜受热会分解，生成氧化铜等产物。氧化铜能与木炭反应，生成铜和二氧化碳，反应的化学方程式为： $2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ 总结：在这个反应中，氧化铜中的氧被碳夺去，铜被还原出来。像这样，含氧化合物中的氧被夺去的反应属于还原反应。	观察、思考、回答、 在课本做笔记	给学生创建学习平台，体现教学评一致性。
----------------------	--	-----------------------------	----------------------------

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节四： 合作探究	2. 活动探究 1：工业炼铁的 化学原理 (1) 原料：铁矿石、焦炭、 石灰石、空气 焦炭作用：提供热量和还 原剂 CO；石灰石作用：将 矿石中的杂质转化为炉渣 (2) 原理：在高温下，利 用焦炭与氧气反应生成的一 氧化碳把铁从铁矿石中 还原出来。 核心反应： $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (3) 主要设备：炼铁高炉  活动探究 2：实验室模拟炼 铁（播放实验视频） 一氧化碳还原氧化铁 实验装置：  实验步骤：①检查装置气 密性；②通入一氧化碳排 尽空气；③点燃酒精喷灯 加热；④反应结束后先停 止加热，继续通一氧化碳 至玻璃管冷却。	学习、理解、做 笔记 学习、思考、 做好笔记。 观看视频 理解各个步骤的 意图 记录实验现象	思考教学过 程，引导学生 学会从现象推 出结论。
----------------------	--	---	---

环节四： 合作探究	观察记录：硬质玻璃管内红色粉末逐渐变黑，澄清石灰水变浑浊，尾气燃烧产生淡蓝色火焰。 【小组讨论】1. 如何判断反应中生成了什么物质？试着写出反应的化学方程式。 2. 装置中导管末端为什么要放置一个点燃的酒精灯？ 引导学生书写反应方程式： $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 讲解还原反应：一氧化碳夺取氧化铁中的氧，将铁还原出来，一氧化碳是还原剂。 强调：操作顺序的原因（先通 CO 防爆炸，后停 CO 防铁被氧化），尾气处理的必要性（CO 有毒，防止污染空气）。 学习任务（三）：链接工业——金属冶炼技术的发展。 1. 教师讲解：从古代的火法炼铜、湿法炼铜，到近代的高炉炼铁、电解法炼铝，金属冶炼技术的发展与化学科学的进步密切相关。 2. 提问：金属冶炼技术的发展对人类社会有什么影响？ 3. 拓展：自由阅读 P58——科技创新：徐光宪与稀土分离新技术；P59——课外探究：我国钢铁工业的发展成就	小组讨论 书写反应方程式 思考，回答 （推动了农业、工业、科技的进步）	让学生了解我国的钢铁工业发展，增强民族自豪感。
----------------------	---	--	--------------------------------

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列矿物中，主要成分属于铁的氧化物的是（ ） A. 孔雀石 B. 赤铁矿 C. 铝土矿 D. 黄铜矿 2. 工业炼铁的核心化学方程式是___，还原剂是___。 3. 实验室模拟炼铁时，先通入一氧化碳的目的是（ ） A. 加热反应物 B. 排尽空气防爆炸 C. 使反应更充分 D. 检验装置气密性	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	师生共同梳理知识脉络，用思维导图呈现： 金属矿物（成分）→ 冶炼原理（还原反应、化学方程式）→ 实验操作（步骤、注意事项）→ 工业应用（高炉、原料）→ 资源保护。	跟着节奏厘清学习收获、分享学习成果。	强化学生对核心观念的理解。
附： 板书设计	金属矿物及其冶炼 一、常见金属矿物 二、炼铁原理 1. 核心反应（还原反应）：$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 还原剂：CO（夺取氧，具有还原性） 2. 实验现象：红变黑、石灰水变浑、尾气淡蓝火焰 3. 操作要点：先通CO→后加热；先停热→后停CO（防爆炸、防氧化） 4. 尾气处理：点燃或收集（防污染） 三、工业炼铁 原料：铁矿石、焦炭、石灰石、空气（焦炭作用：①提供热量；②生成还原剂CO） 设备：高炉		

第二节 金属的化学性质（第 1 课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 知道常见金属与氧气的反应、与酸的置换反应，能说明金属活泼性差异，解释相关生活化学现象。 （二）学业要求 1. 能根据实验现象判断常见金属活泼性强弱，书写相关化学方程式； 2. 运用金属反应规律解决实际问题，初步形成“性质决定用途”的化学观念。	
二、教材分析	教材通过“实验探究”的形式呈现金属与氧气、酸的反应，注重引导学生通过观察现象、分析归纳得出结论，体现了“从生活走向化学，从化学走向社会”的课程理念。同时，教材将置换反应的概念融入实验分析中，帮助学生构建化学反应的分类体系。	
三、学情分析	学生已掌握氧气性质、酸的通性等知识，能进行简单实验操作与现象描述，对铁锅、铝锅等金属制品有生活认知。但对金属活泼性差异缺乏系统理解，实验分析归纳及化学方程式规范书写能力仍需强化。	
四、素养目标	1. 形成金属与氧气、酸反应的观念，认识置换反应类型； 2. 基于实验分析推理，归纳反应规律，培养逻辑与归纳能力； 3. 依据金属活动性顺序预测论证反应，发展科学推理能力； 4. 增强合理使用金属材料的社会责任感。	
五、教学重难点	重点	1. 金属与氧气、酸的反应及化学方程式书写 2. 金属活动性顺序及其应用 3. 置换反应的概念
	难点	1. 利用金属活动性顺序判断金属与酸的反应及反应剧烈程度 2. 深入理解置换反应的本质，与其他化学反应类型 3. 能够根据置换反应的原理设计简单实验验证金属的活动性顺序

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	情境教学法、实验探究法、对比归纳法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	1. 实验器材：镁条、铝片、铁丝、铜丝、稀盐酸、稀硫酸、酒精灯、坩埚钳、试管、镊子、砂纸。 2. 教学资源：“消失的金属”视频（如铁生锈、铝制品氧化、铜在空气中加热变黑等片段）、多媒体课件、板书卡片。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频] 引导学生认真观看视频“消失的金属”。 提出问题：这些金属为什么会“消失”或改变外观？它们与哪些物质发生了反应？ 引出本节课主题——金属与氧气、酸的反应。	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣，让学生快速进入课堂。
环节二： 自主学习	发放预习提纲，引导学生自主阅读教材 P61-P64，完成以下问题： 1. 镁、铁、铜分别与氧气反应的条件和现象是什么？写出相关化学方程式。 2. 为什么铝制品具有良好的抗腐蚀性？ 3. 猜想：不同金属与稀盐酸、稀硫酸反应的剧烈程度是否相同？	自主阅读教材并思考相关问题 积极回答 初步了解将要学习的内容。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。

环节三： 拟定目标	鼓励学生举手回答并进行表扬，肯定同学们的想法 总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 形成金属与氧气、酸反应 的观念，认识置换反应类型； 2. 基于实验分析推理，归纳 反应规律，培养逻辑与归纳 能力； 3. 依据金属活动性顺序预测论 证反应，发展科学推理能力； 4. 增强合理使用金属材料 的社会责任感。	积极回答本 节课程将要学习 的主要内容。 学生齐读学习 目标。	让学生明确本 节课的学习目 标，目标就是 学习前进的方 向，培养学生 带着任务目标 来开展学习的 习惯。						
环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究金属 与氧气的反应。 1. 回顾旧知：展示镁条燃烧、 铜片加热、铁丝在氧气中燃 烧的视频。引导学生归纳镁、 铁、铜与氧气反应的条件和 现象。 2. 活动探究：9-3 铝与氧气的 反应 取少量铝粉，均匀地铺在滤 纸上，再将滤纸卷起，用坩 埚钳夹持，在酒精灯上点燃， 迅速伸入盛有氧气的集气瓶 中。观察现象。 <table><tr><td>实验现象</td><td></td></tr><tr><td>实验结论</td><td></td></tr><tr><td>化学方程式</td><td></td></tr></table>	实验现象		实验结论		化学方程式		认真观察、思 考、回答、在 课本做笔记	给学生创建学 习平台，体现 教学评一致 性。
实验现象									
实验结论									
化学方程式									

环节四： 合作探究	3. 分析归纳： 提问：不同金属与氧气反应的条件是否相同？反映了金属的什么性质差异？ 结论：镁、铝比较活泼，常温下就能与氧气反应；铁、铜需要加热或点燃才能反应；金属活泼性：Mg、Al > Fe、Cu。 4. 交流共享 在日常生活中，我们经常使用铝、铁及其合金制品，很少见到镁及其合金制品，你认为可能的原因是什么？ 讲解：铝制品抗腐蚀的原因——铝与氧气反应生成致密的氧化铝薄膜，阻止内部铝进一步被氧化。 学习任务（二）：探究金属与稀盐酸、稀硫酸的反应。 1. 提出猜想：不同金属与稀盐酸、稀硫酸反应的剧烈程度不同，金属越活泼，反应越剧烈。 2. 实验探究：探究铁、铜、锌三种金属能否与酸反应，以及与酸反应的剧烈程度。 实验用品：铁片、铜片、锌片、10%的稀盐酸、10%的稀硫酸、试管、量筒、砂纸。	认真观察、思考、记录 思考讨论 分享交流	
----------------------	---	--	--

环节四： 合作探究	- 请同学们以小组为单位，设计并进行分组实验，记录实验现象（是否产生气泡、气泡产生的快慢）。		小组讨论确定实验步骤并进行实验 仔细观察、认真思考、做好记录。	思考教学过程，教育学生学会类比分析。	
		10% 的稀盐酸			10% 的稀硫酸
	铁				
	铜				
	锌				
3. 现象分析： 教师引导学生描述现象，分析反应原理并思考： （1）能与稀盐酸、稀硫酸反应的金属是_____。 （2）三种金属分别与稀盐酸、稀硫酸反应由易到难的顺序是_____。 强调：铁与酸反应生成亚铁盐（如 FeCl ₂ 、FeSO ₄ ），溶液呈浅绿色。 总结结论：铜与稀盐酸、稀硫酸不反应；金属活泼性： Zn > Fe > Cu。			结合实验和老师讲解理解“金属活动性顺序及应用”		
4. 金属活动性顺序 上述实验中得到的金属排序，也叫金属活动性顺序。人们经过长期的实践，总结出常见金属在水溶液中的活动性顺序如下：					
K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au 金属活动性由强逐渐减弱					

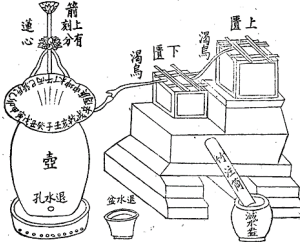
环节四： 合作探究	应用：在金属活动性顺序中，金属的位置越靠前，它的活动性就越_____；排在氢前面的金属能与_____、_____反应放出_____，而排在氢后面的金属_____与稀盐酸、稀硫酸反应放出氢气。 学习任务（三）：认识置换反应。 1. 观察分析：引导学生完成P63四个反应方程式，并认真观察这些金属与酸反应的化学方程式，找出共同特点。 2. 归纳定义：由一种单质与一种化合物反应，生成另一种单质和另一种化合物的反应，叫做置换反应。 3. 判断练习：给出几个化学反应方程式，让学生判断是否为置换反应（如： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$、$\text{CO} + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{CO}_2$）。	书写反应方程式 观察思考 理解并学习归纳定义	
----------------------	---	---	--

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 写出镁与稀盐酸、铁与稀硫酸反应的化学方程式。 2 判断：铁比铜活泼，所以铁能与稀盐酸反应，铜不能。() 3. 下列反应属于置换反应的是 () A. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ B. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ C. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4$	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	1. 学生自主梳理本节课知识点，构建知识网络： 金属的化学性质 与氧气反应 → 金属活泼性差异 与酸反应 → 置换反应 → 金属活泼性比较 性质决定用途 2. 教师补充：金属的活泼性越强，与氧气、酸反应越容易、越剧烈；置换反应是化学反应的基本类型之一。	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	教育学生学会归纳总结。
附： 板书设计	金属与氧气、酸的反应 1. 金属与氧气的反应：与镁、铝、铁、铜反应的方程式 2. 金属活动性顺序表： 3. 金属与酸的反应：镁、铝、铁、锌与稀硫酸或稀盐酸反应的方程式 4. 置换反应：		

第二节 金属的化学性质（第2课时）

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 掌握常见金属与盐溶液的置换反应，会用金属活动性顺序判断反应，认识其应用价值，了解化学变化元素种类不变的规律。 （二）学业要求 1. 能依据金属活动性顺序，预测并解释金属与盐溶液的反应现象，书写化学方程式； 2. 通过实验归纳置换反应条件，形成“证据推理”思维； 3. 运用该顺序解决金属回收、防腐等生活化学问题。	
二、教材分析	教材以“铁钉放入硫酸铜溶液”实验为切入点，通过分析现象明确反应本质，归纳金属与盐溶液置换反应的条件，为后续金属锈蚀与防护学习奠基。教材结合实验探究与逻辑推理，契合学生认知特点，渗透化学学科核心思想。	
三、学情分析	学生已掌握金属与氧气、酸的反应，了解金属活动性顺序含义，具备基础实验观察与描述能力。但对盐溶液组成、置换反应微观本质理解较浅，易混淆反应条件，书写化学方程式常出错，实验设计与异常现象分析能力也需提升。	
四、素养目标	1. 知道金属和盐溶液的反应原理及反应条件。 2. 能判断金属和盐溶液反应的发生，初步判断反应后的滤渣和滤液。 3. 能对生产、生活中的相关现象进行解释。	
五、教学重难点	重点	1. 掌握金属与盐溶液反应的规律及化学方程式。 2. 能根据金属活动性顺序判断置换反应的可能性。
	难点	1. 理解湿法冶金的原理及其历史意义。 2. 复习物质的分类方法，建立知识网络。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

七、教法与学法	教法	问题驱动法、实验探究法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	1. 实验器材：试管、镊子、砂纸、烧杯。 2. 实验药品：铁钉（无锈）、铜丝、硫酸铜溶液、硝酸银溶液、氯化钠溶液、硫酸镁溶液。 3. 教学资源：多媒体课件、导学案。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频] 湿法炼铜的历史典故  （古代浸铜装置图：“曾青得铁则化为铜”） 提问：“曾青是硫酸铜溶液，为什么铁能把铜从硫酸铜溶液中置换出来？其他金属也能发生类似反应吗？ 教师引导：“要解答这些问题，我们今天就来探究金属与盐溶液的反应。”	观看思考，回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣

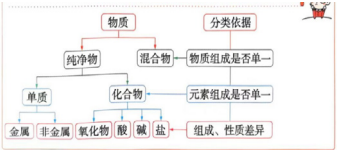
初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节二： 自主学习	1. 学生阅读教材 P64-65 相关内容，完成导学案上的自主学习任务： 回顾金属活动性顺序表，默写常见金属的活动性顺序。 写出铁钉与硫酸铜溶液反应的化学方程式，预测反应现象。 思考：“所有金属都能与盐溶液发生反应吗？反应需要什么条件？” 2. 教师巡视指导，收集学生预习中的疑问（如“为什么铜不能与硫酸亚铁溶液反应”）。	自主阅读，完成自主学习任务：思考并提出疑问。	做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 知道金属和盐溶液的反应原理及反应条件。 2. 能判断金属和盐溶液反应的发生，初步判断反应后的滤渣和滤液。 3. 能对生产、生活中的相关现象进行解释。	积极主动分享 齐读学习目标。	明确学习目标，培养带着任务目标来开展学习的习惯。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究常见金属与盐溶液的反应现象。 1. 活动探究 9-5： 分组实验：学生以小组为单位，完成实验，记录现象： 将铁丝、铜丝两种金属分别放入硫酸铜、硝酸银、氯化钠溶液中	分组实验 观察、思考、 小组代表分享实验现象	给学生创建学习平台，体现教学评一致性。												
	<table><tr><td></td><td>CuSO₄ 溶液</td><td>AgNO₃ 溶液</td><td>NaCl 溶液</td></tr><tr><td>Fe</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cu</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			CuSO ₄ 溶液	AgNO ₃ 溶液	NaCl 溶液	Fe				Cu				小组讨论
		CuSO ₄ 溶液		AgNO ₃ 溶液	NaCl 溶液										
	Fe														
Cu															
2. 讨论：哪些物质之间会发生反应？反应产物是什么？ 3. 归纳总结：（1）铁能从硫酸铜、硝酸银中置换出铜和银，但不能从氯化钠中置换出钠。 （2）铜能从硝酸银中置换出银，但不能从氯化钠中置换出钠。 引导学生书写发生反应的化学方程式： 教师强调：“置换反应中，盐中的金属被活泼金属置换出来”	练习书写方程式 理解反应原理														
		分小组讨论、认真思考、积极回答													
		理解并做好笔记。													

• 282 •

环节四： 合作探究	【拓展提升】探究三种金属的活动性顺序 1. 教师提出问题：“如何设计实验比较铁、铜、银三种金属的活动性顺序？” 2. 学生分组讨论实验方案，教师提示：“可选择‘两金夹一盐’或‘两盐夹一金’的方法。” 3. 学生展示方案，教师点评并补充： 方案1（两金夹一盐）：将铁和银分别放入硫酸铜溶液中，观察现象。 方案2（两盐夹一金）：将铜分别放入硫酸亚铁溶液和硝酸银溶液中，观察现象。 4. 学生选择一种方案进行实验，验证结论：金属活动性顺序 $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$。 【归纳总结】金属活动性顺序的应用 （1）比较金属的活动性； （2）判断金属与酸是否反应及反应快慢； （3）判断金属与金属的化合物溶液是否发生置换反应； （4）判断金属与混合金属化合物溶液反应的顺序。		
--------------	--	--	--

环节四： 合作探究	学习任务（三）：物质的分类。 活动探究 9-6： 我们已经学习了空气、氧气、二氧化碳、硫酸、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钙、碳酸钠、铁、铝、铜等物质的相关知识，也了解了混合物、纯净物、单质、化合物、酸、碱、盐、氧化物等物质分类概念。 请以小组为单位，从物质组成和性质的视角对学过的物质进行整理和分类，并和其他小组交流你分类的依据。 		
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列事实不能证明金属甲的金属活动性比金属乙强的是（ ） A. 自然界中甲元素只以化合物形式存在，乙元素存在单质形式 B. 甲能与盐酸反应生成氢气而乙不能 C. 甲能从乙的盐溶液中置换出乙 D. 甲的抗腐蚀能力比乙强 2. 判断下列反应能否发生，能发生的写出化学方程式： ① 铜与氯化银；② 锌与硫酸铜溶液。		

环节五： 素养达成	3. 验证 Zn、Fe、Cu 金属的活动性强弱，下列的试剂组合实验方案不能达到实验目的是（ ） A. FeCl₂ 溶液、Zn、Cu B. ZnSO₄ 溶液、稀盐酸溶液、Fe、Cu C. ZnSO₄ 溶液、CuSO₄ 溶液、Fe D. CuCl₂ 溶液、Zn、Fe	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	1. 学生自主梳理本节课知识点，完成导学案上的知识网络图： 金属与盐溶液的反应 反应现象：金属表面覆盖新物质，溶液颜色改变 化学方程式：活泼金属 + 可溶性盐 → 新金属 + 新盐 反应条件：① 金属活动性：前换后（K、Ca、Na 除外）； ② 盐必须可溶 应用：湿法炼铜、金属回收 2. 教师强调易错点： 书写化学方程式时，注意金属的化合价（如铁与盐溶液反应生成亚铁盐）。 钾、钙、钠不能与盐溶液发生置换反应。	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	学会寻找规律，会将知识进行归纳和分类。
附： 板书设计	金属与盐溶液的反应 金属与盐溶液的反应 金属与盐溶液反应 $2Al + 3CuSO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$$Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$ 金属活动性顺序的应用 1. 比较金属的活动性强弱 2. 判断金属与酸能否发生置换反应 3. 判断金属和盐溶液能否发生置换反应		

第三节 金属材料的锈蚀与防护

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 掌握铁锈蚀条件与防锈方法，明晰金属资源保护重要性及合理利用意义。 （二）学业要求 1. 能通过实验探究铁锈蚀条件，用控制变量法分析现象得结论； 2. 结合锈蚀条件提出防锈措施，解决生活实际问题； 3. 列举金属资源保护途径，树立可持续发展意识。	
二、教材分析	教材以生活中常见金属锈蚀现象为切入点，通过铁锈蚀条件探究实验，引导学生用控制变量法分析问题，归纳防锈措施，延伸至金属资源保护。教材注重实验与生活关联，渗透化学思想，培养社会责任意识，是落实核心素养的重要载体。	
三、学情分析	学生生活中常见铁生锈、铝制品成膜等现象，有一定经验基础；前期已学金属化学性质，了解铁与氧气、酸的反应，具备初步控制变量实验设计能力。但对铁锈蚀是氧、水共同作用理解不深，易忽视盐溶液等加速因素，防锈方案难结合场景设计，金属资源保护认知也仅停留在节约层面。	
四、素养目标	1. 了解导致钢铁锈蚀的因素以及减缓钢铁锈蚀的方法 2. 掌握利用控制变量法探究金属锈蚀的条件。 3. 知道废旧金属对环境的污染，回收废旧金属对环境污染及金属资源保护的重要性。	
五、教学重难点	重点	钢铁锈蚀的因素及防锈方法
	难点	金属锈蚀因素的探究
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	问题驱动法、实验探究法、情境教学法
	学法	合作探究法、联系实际法、归纳总结法

八、教学准备	1. 实验器材：试管、橡皮塞、镊子、砂纸、铁钉。 2. 实验药品：蒸馏水、食盐水、醋酸溶液（模拟酸雾）、干燥剂（氯化钙）。 3. 教学资源：多媒体课件（含金属锈蚀的危害视频、防锈实例图片）、导学案、练习题单。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	[播放视频] 铁制品锈蚀的危害 展示数据：“每年因金属锈蚀造成的损失约占全球生产总值的 2% - 3%”。 提问：“金属锈蚀给生活和生产带来这么大的危害，铁为什么会生锈？怎样才能防止铁生锈？” 引发学生思考，导入本节课课题。	观看思考， 练习生活实际， 回答问题，提出自己的想法。	引出课题，激发学生学习兴趣， 让学生快速进入课堂。
环节二： 自主学习	1. 学生阅读教材 p67-70 页相关内容，完成自主学习任务： 结合生活经验，猜想铁锈蚀可能与哪些物质有关？ 列举生活中防止铁生锈的方法，并尝试分析其原理。 金属资源保护的途径有哪些？ 2. 教师巡视指导，收集学生的猜想和疑问（如“为什么海边的铁制品更容易生锈”）。	自主阅读教材 思考本节课主要内容学习的内容 敢于提出疑问。	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节三： 拟定目标	总结归纳学生问题的内容并展示本节课学习目标： 1. 了解导致钢铁锈蚀的因素以及减缓钢铁锈蚀的方法 2. 掌握利用控制变量法探究金属锈蚀的条件。 3. 知道废旧金属对环境的污染，回收废旧金属对环境污染及金属资源保护的重要性。	积极回答本节课将要学习的主要内容。 齐读学习目标。	明确学习目标，培养带着任务目标来开展学习的习惯。															
环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究铁锈蚀的条件。 1. 提出问题：铁锈蚀的条件是什么？与氧气、水有关吗？ 2. 设计实验：学生以小组为单位，运用控制变量法设计对比实验方案，教师引导完善： <table><tr><th>实验编号</th><th>实验操作</th><th>实验目的</th></tr><tr><td>1</td><td>铁钉放入干燥的试管中，用橡皮塞密封，试管内放干燥剂</td><td>探究只有氧气时铁是否锈蚀</td></tr><tr><td>2</td><td>铁钉完全浸没在煮沸过的蒸馏水中，液面覆盖一层植物油</td><td>探究只有水时铁是否锈蚀</td></tr><tr><td>3</td><td>铁钉部分浸没在蒸馏水中</td><td>探究氧气和水同时存在时铁是否锈蚀</td></tr><tr><td>4</td><td>铁钉部分浸没在食盐水中</td><td>探究盐溶液对铁锈蚀的影响</td></tr></table>	实验编号	实验操作	实验目的	1	铁钉放入干燥的试管中，用橡皮塞密封，试管内放干燥剂	探究只有氧气时铁是否锈蚀	2	铁钉完全浸没在煮沸过的蒸馏水中，液面覆盖一层植物油	探究只有水时铁是否锈蚀	3	铁钉部分浸没在蒸馏水中	探究氧气和水同时存在时铁是否锈蚀	4	铁钉部分浸没在食盐水中	探究盐溶液对铁锈蚀的影响	认真讨论设计实验	给学生创建学习平台，体现教学评一致性。
实验编号	实验操作	实验目的																
1	铁钉放入干燥的试管中，用橡皮塞密封，试管内放干燥剂	探究只有氧气时铁是否锈蚀																
2	铁钉完全浸没在煮沸过的蒸馏水中，液面覆盖一层植物油	探究只有水时铁是否锈蚀																
3	铁钉部分浸没在蒸馏水中	探究氧气和水同时存在时铁是否锈蚀																
4	铁钉部分浸没在食盐水中	探究盐溶液对铁锈蚀的影响																

环节四： 合作探究	3. 分组实验：分组完成实验，记录每天的现象（课前提前 3 天准备实验，课堂上展示实验结果）。 4. 现象分析：小组代表分享实验现象：实验 1、2 中铁钉无明显锈蚀；实验 3 中铁钉生锈，且水面附近锈蚀最严重；实验 4 中铁钉锈蚀速度更快。 5. 得出结论：师生共同归纳——铁锈蚀的条件是铁与氧气和水同时接触；盐溶液、酸雾等会加速铁的锈蚀。 学习任务（二）：归纳防止金属锈蚀的方法。 1. 问题驱动：根据铁锈蚀的条件，思考如何防止铁生锈？核心思路是什么？（破坏锈蚀条件） 2. 小组讨论：学生结合生活实例，讨论防锈方法，教师引导分类总结： 隔绝氧气或水：涂油漆（如铁栏杆）、涂油（如自行车链条）、镀一层金属（如镀锌铁皮）、烤蓝（如钢制武器）。 改变金属内部结构：制成合金（如不锈钢）。 保持金属表面洁净干燥：如擦干菜刀上的水分。	动手实验，注意观察记录	
----------------------	---	--------------------	--

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节四： 合作探究	3. 实例分析：展示生活中不同防锈实例的图片，让学生分析其防锈原理（如汽车外壳喷漆、暖气片刷银粉漆）。 学习任务（三）：了解金属资源的保护途径。 1. 提出问题：除了防止金属锈蚀，还可以通过哪些途径保护金属资源？ 2. 自主学习+小组讨论：学生结合教材和生活经验，总结保护途径： （1）防止金属锈蚀； （2）回收利用废旧金属（如回收易拉罐、废钢铁）； （3）合理开采金属矿物，避免乱采滥挖； （4）寻找金属的代用品（如用塑料代替金属制造水管、门窗）。 3. 社会责任渗透：播放废旧金属回收利用的视频，引导学生树立“节约资源、循环利用”的意识。	学习、思考、分享交流 结合生活实际，认真思考、积极回答、做好笔记。 联系生活实际，积极讨论，参与金属资源的保护思考。	让学生体会到化学来源于生活，服务于生活。
----------------------	--	---	-----------------------------

环节五： 素养达成	课堂练习 1. 下列措施中，不能防止金属制品锈蚀的是（ ） A. 用湿布擦拭 B. 在表面涂油 C. 在表面刷漆 D. 在表面镀铬 2. 我国的矿物种类比较齐全，储量很丰富，但是矿物不能再生。下列能保护金属资源的是（ ） A. 废旧金属不需要回收利用 B. 矿物资源无限，可以任意开采 C. 寻找金属代用品 D. 将铁钉放置于潮湿的空气中 3. 结合铁锈蚀的条件，分析为什么在潮湿的空气中铁制品更容易生锈？	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	1. 学生自主梳理本节课知识点，完成导学案上的知识框架图： 金属材料的锈蚀与防护 铁锈蚀条件：氧气 + 水（盐溶液加速锈蚀） 防锈措施：隔绝氧气 / 水；改变金属结构；保持干燥洁净 金属资源保护：防锈、回收、合理开采、寻找代用品 2. 教师强调易错点： 铁生锈是缓慢氧化过程，属于化学变化；	再次学习、思考、厘清学习收获、分享学习成果。	让学生学会利用控制变量法探究金属锈蚀的条件

附： 板书设计	金属材料的锈蚀与防护 1. 铁锈蚀的危害：资源浪费、设施损坏 2. 铁锈蚀的条件：氧气 + 水 同时接触 3. 防锈措施 隔绝氧气 / 水：涂油漆、涂油、电镀、烤蓝 改变结构：制成不锈钢 保持干燥洁净 4. 金属资源保护 防止锈蚀；回收利用；合理开采；寻找代用品
------------	--

第十单元 化学与健康

第一节 食物中的有机物

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 认识化学在人体健康等相关问题中的作用,体会化学是推动人类社会可持续发展的重要力量。 (二) 学业要求 1. 能举例说明化学在维护人体健康等方面的作用。 2. 初步形成健康的生活方式。	
二、教材分析	本节内容属于初中化学知识的扩展与应用范畴,有利于学生将理论与生活实际相联系,让学生更好地认识不同食物中的营养成分,从而建立起健康的饮食习惯,帮助学生预防营养不良或过度饮食等问题,促进他们的健康成长。	
三、学情分析	通过小学科学课程及初中生物学课程的学习,学生已经初步认识了食物中的糖类、脂肪、蛋白质、水、无机盐和维生素等六大类营养物质及其生理功能,并了解它们在人体内的消化和吸收过程,初步建立了合理膳食与食品安全的意识。但学生对蛋白质的结构和生理功能学习有困难。	
四、素养目标	1. 了解有机化合物和无机化合物。 2. 了解糖类、油脂、蛋白质、维生素对生命活动的重要意义及合理安排饮食的重要性。	
五、教学重难点	重点	1. 有机物的概念; 2. 淀粉和蛋白质的检验方法。
	难点	1. 有机物和无机物的区分。 2. 食物中的有机物在人的生命活动中的作用以及转化和吸收。

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	分组实验 1：检验糖类（淀粉） 分组实验 2：探究蛋白质变性 实验器材：试管、碘液、粉利、鸡蛋液、酒精灯、玻璃棒、玻璃片、蚕丝或猪毛（动物毛发）等。AI 工具		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入	播放龙州烧烤美食视频，展示羊肉串、烤面包、烤玉米等食材，提问：“同学们爱吃烧烤吗？这些美味食材背后藏着哪些化学秘密？” “烧烤时食材的颜色、口感变化可能与什么物质有关？”引出课题 ----- 食物中的有机物。	观看视频，思考问题。	从生活中熟悉的情境引入，让学生自然进入食物的话题情境。
环节二： 自主学习	[自学] 学生阅读教材 P78, 找出有机化合物、无机化合物概念,完成自学内容。	阅读教材，回答问题	让学生做到课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	展示本节课的学习目标	学生齐读学习目标，明确本节课的学习内容。	让学生明确本节课的学习目标，培养学生带着任务目标来开展学习的习惯。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：烧烤食材的“有机物档案” 1. 任务布置：以小组为单位，利用 AI 平台查询并填写下表。 <table><tr><th>食材</th><th>主要含的有机物</th><th>人体功能</th><th>主要来源</th></tr><tr><td>羊肉串</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>烤粉利</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>烤韭菜</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>烤 五 花肉</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	食材	主要含的有机物	人体功能	主要来源	羊肉串				烤粉利				烤韭菜				烤 五 花肉				以小组为单位研究烧烤食材的营养成分及其功能。	通过学生自己调查，知道食品中的有机物是人体所需的营养物质，并学会利用 AI 辅助知识理解。
	食材	主要含的有机物	人体功能	主要来源																			
	羊肉串																						
烤粉利																							
烤韭菜																							
烤 五 花肉																							
	2. 分享交流：各小组分享档案表。 小结：（1）有机物是含碳化合物（除碳的氧化物、碳酸等）；（2）糖类提供能量，蛋白质构建身体组织，脂肪储存能量，维生素可以调节人体代谢。 3. 请找出以下食物中的营养物质： （1）果粒橙饮料 （2）纯牛奶 （3）曲奇饼干	小组展示并分享。 学生分组实验	通过分享培养学生表达能力。 通过实验，达到培养学生科学探究与实践素养目标																				

• 296 •

环节四： 合作探究	②用玻璃棒蘸取少量凝结了的鸡蛋清，在酒精灯火焰上灼烧，观察现象。 ③用坩埚钳夹持少量毛发在酒精灯上点燃，闻一闻有什么气味？ 图片对比：生瘦肉片与烤瘦肉片的色泽差异。 小结：灼烧含蛋白质的物质，会产生烧焦羽毛的特殊气味。可用这种方法检验服装面料是否为丝毛织品。 4. 维生素：烤韭菜中含有丰富的维生素，维生素可以调节人体代谢，缺乏维生素 A-- 夜盲症，缺乏维生素 B-- 脚气病，缺乏维生素 C-- 坏血病，缺乏维生素 D-- 佝偻病。 生活小常识：人体每天除了需要摄取各种营养素以外，还需要从蔬菜、水果中摄入一定量的纤维素。膳食中的纤维素具有促进肠蠕动、帮助消化的功能。		
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	学习任务（三）：烧烤风味的化学密码 1. 烧烤风味独特，几乎人人爱吃，这是为什么呢？播放美拉德反应短视频，教师讲解：烧烤的焦香和棕褐色来自氨基酸与还原糖的高温产生的美拉德反应。 2. “烧烤好吃，但不能多吃？” 3. “如何健康吃烧烤？”（总结：控制频率、选择瘦肉和蔬菜、避免烤焦、搭配饮品补充水分等）		
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列属于有机物的是（ ） A. CaCO_3 B. NaOH C. CH_3COOH D. C 2. 专家建议中小学生多喝牛奶，牛奶里富含的营养素是（ ） A. 维生素 B. 蛋白质 C. 无机盐 D. 糖类 3. 研究发现小孩子睡觉磨牙是由于缺少无机盐和维生素D导致的，食物中富含维生素的是（ ） A. 苹果、白菜 B. 土豆、米饭 C. 花生、肥肉 D. 鲤鱼、虾		

环节五： 素养达成	4. 维生素对人体十分重要，下列维生素和疾病对应正确的是（ ） A. 维生素 A- 脚 气 病 B. 维生素 B- 坏血病 C. 维生素 C- 夜盲症 D. 维生素 D- 佝偻病	根据所学知识认真完成评价内容。	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
环节六： 总评提升	学生回顾烧烤中的化学知识：食材含糖类、蛋白质、脂肪、维生素等有机物，高温使蛋白质变性，美拉德反应造就风味。	回顾本节课的重点内容。	回顾本节课所学知识，有利于构建本节课的知识体系。
附： 板书设计	烧烤里的化学密码——食物中的有机物 1. 食物中的有机物 糖类 蛋白质 脂肪 维生素 2. 蛋白质变性 现象：凝固、析出 2. 风味来源：美拉德反应		

第二节 化学元素与人体健康

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 通过本课题的学习, 能使学生对化学物质与健康生活的密切关系的认识更趋完整和深入。 (二) 学业要求 1. 能列举某些元素(如钙铁锌等)对人体健康的重要作用; 2. 能认识化学科学的发展在帮助人类战胜疾病与营养保健方面的重大贡献。	
二、教材分析	本节从学科素养方面可以帮助学生进一步完善物质组成的元素观, 使学生进一步明确大自然中的一切物质都是由元素组成的, 人体也不例外。	
三、学情分析	通过前面的学习, 学生已经具备了元素和化合物的基础知识, 从生活中接触到的补钙食品、加碘盐、补铁剂、食品添加剂等, 学生对某些元素在人体中的作用有了简单的认识, 同时对“人体是由各种元素组成的”也有了初步的了解。但学生的许多认识都不够系统, 也很难把这些无生命的元素及化合物与生机勃勃的生命体联系起来。	
四、素养目标	1. 了解人体的元素组成, 知道常量元素与微量元素。 2. 了解一些元素(如钙、铁、锌等)对人体健康的重要作用。 3. 均衡膳食、养成良好的饮食习惯、树立正确的健康观。	
五、教学重难点	重点	人体内的常量、微量元素, 以及元素平衡与均衡膳食对人体健康的重要作用。
	难点	对元素与化合物知识的深化和拓展, 从学科素养的角度进一步完善物质组成的元素观。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	任务式学习(以生活情境任务为驱动, 整合探究、合作、实践活动)
	学法	小组合作、交流讨论

八、教学准备	1. 素材准备：常见食物营养成分表图片、元素缺乏症案例（如佝偻病、贫血、甲状腺肿大）视频、“家庭饮食记录卡”模板。 2. 任务单：《生活中的化学元素探究任务单》（含3个核心任务）。		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入	（播放视频）硒元素的作用。硒是获得“长寿称号”的微量元素，通过科学家长期的对照试验发现摄入硒元素肝癌的发病风险降低了，说明硒元素具有防癌抗癌的作用。 小结：人体中的元素对人体都非常重要，今天我们就一起揭开‘化学元素与人体健康’的秘密，学会做自己的健康饮食小管家。	联系实际思考问题。	激发学生学习兴趣，科学的认识人体中的化学元素
环节二： 自主学习	请同学们用2分钟一起阅读课本P84-85页的内容，提示学生边阅读边思考本节课主要学习什么内容。	阅读教材，了解人体中的常量和微量元素	学生认真阅读教材，培养学生自主学习能力。
环节三： 拟定目标	请大家用心思考一下来本节课将要学习到什么主要知识？（请1-2位同学回答） 展示学习目标	回答	培养学生带着任务目标开展学习的习惯。
环节四： 合作探究	学习任务（一）： 分类整理——认识人体中的“必需元素” 1. 要求：每组结合教材列举3种常量元素和2种微量元素对应的常见食物。	小组合作完成，展示并分享本组的探究结果。	引导学生学会应用分类法研究化学，培养学生自主、合作、探究、归纳、交流的能力。

环节四： 合作探究	<table><tr><th>项目</th><th>具体内容</th></tr><tr><td>一、元素分类</td><td>常量元素占人体总质量的 ； 微量元素占人体总质量的 以下。</td></tr><tr><td>二、对应常见食物列举</td><td>1. 常量元素及对应食物： 。 2. 微量元素及对应食物 。</td></tr></table>	项目	具体内容	一、元素分类	常量元素占人体总质量的 ； 微量元素占人体总质量的 以下。	二、对应常见食物列举	1. 常量元素及对应食物： 。 2. 微量元素及对应食物 。		
	项目	具体内容							
	一、元素分类	常量元素占人体总质量的 ； 微量元素占人体总质量的 以下。							
	二、对应常见食物列举	1. 常量元素及对应食物： 。 2. 微量元素及对应食物 。							
	2. 成果展示：每组发言人分享分类结果。								
	3. 归纳小结： 这些元素就像建筑的“砖瓦”，缺一不可。常量元素：Ca、P、K、Na、Cl、Mg 等，微量元素：Fe、Zn、I、Se、Cu 等。								
	过渡：元素对人体健康如此重要，缺乏它们会有怎样的后果呢？	小组讨论	学生学会用辩证的眼光看问题						
	学习任务（二） 案例分析——揭秘元素的“健康密码”	学生积极发言思考，学会一分为二的看问题。							
	1. 每组领取 1 个生活案例，结合教材和资料，分析案例中元素的作用及缺乏 / 过量的影响：	思考回答	联系生活、养成健康饮食习惯						
	案例 1：小玲经常抽筋、牙齿松动，医生说他缺钙——钙的作用是什么？缺乏会怎样？过量呢？								
案例 2：小明脸色苍白、头晕乏力，检查是缺铁性贫血——铁在人体中起什么作用？									

环节四： 合作探究	案例 3：山区孩子脖子肿大，是缺碘导致的甲状腺肿大——碘的作用是什么？ 2. 互动分享：每组分享案例分析结果。 3. 归纳小结：钙是骨骼的‘钢筋’，缺了骨骼不结实；铁是血红蛋白的‘运输车’，缺了氧气送不到全身，碘是甲状腺的重要成分，缺碘会引起甲状腺肿大，并展示元素缺乏症图片加深印象。 3. 生活拓展：为什么运动员在剧烈运动后，常会饮用一些运动饮料？ 4. “生活中是不是补钙越多越好”“微量元素吃得越多越健康”？ 过渡：为了保证身体健康，我们应该养成怎样的饮食习惯？ 学习任务（三）： 实践应用——设计“一周健康饮食方案” 每组为“初中生”设计 1 天的健康饮食方案，要求： 1. 包含主食、蔬菜、肉类等，能补充钙、铁、碘、锌等必需元素；说明方案设计的理由。	思考、设计健康 饮食方案	结合食物金字塔让学生了解食物的选取标准。
--------------	---	-----------------	----------------------

环节四： 合作探究	2. 互评优化：每组展示方案，其他小组提出优化建议（如“可以加一把坚果补充锌”）。老师对学生设计的食谱简单点评，并点拨学生要注意科学地安排食物比例，均衡搭配、不偏食、不挑食，尽可能远离不健康的食物，人体的生命活动就能够正常进行。 播放各种元素对人体健康影响的视频。		
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 小明家家庭聚餐食谱如下，从营养均衡的角度，请你提出合理建议。  你觉得最好还要补充（ ） A. 酱牛肉 B. 油闷大虾 C. 炒西芹 D. 雪碧 2. 人体中含量最多的金属元素是（ ） A. O B. Ca C. Na D. H 3. 大煮干丝属淮扬菜系的代表菜之一。干丝富含钙，补充钙元素可预防（ ） A. 骨质疏松 B. 甲状腺疾病 C. 侏儒症 D. 贫血病		

环节五： 素养达成	4. 为预防贫血，可食用下列哪种营养强化食品（ ） A. 富硒大米 B. 加碘食盐 C. 高钙奶粉 D. 增铁酱油	完成评价内容。	巩固所学知识。
环节六： 总评提升	知识梳理：1. 师生共同回顾核心内容，用“思维导图”形式呈现（人体必需元素→分类→作用→饮食补充）。 2. 课后任务：要求学生记录自己家1天的饮食，分析其中含有的化学元素，提出1条家庭饮食优化建议。	回顾本节课的重点内容。	构建本节课的知识体系。
附： 板书设计	化学元素与人体健康 1. 必需元素分类 常量元素（ $> 0.01\%$ ）：Ca、P、K 等 微量元素（ $< 0.01\%$ ）：Fe、Zn、I、Se 等 2. 元素与健康：适量摄入→维持健康；缺乏 / 过量→引发疾病 3. 生活应用：合理膳食→均衡补充必需元素		

第三节 远离有毒物质

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 认识有毒物质的种类、危害以及如何预防有毒物质对人体的伤害。 (二) 学业要求 1. 能区分、鉴别不同类型有毒物质的来源与危害； 2. 认同化学对健康保障的价值，形成拒绝有毒物质的自觉意识。	
二、教材分析	本节内容可以提高学生的安全意识。教育学生远离有毒物质，让学生了解日常生活中可能遇到的危险物质，并掌握预防中毒的方法，从而保护自身安全。	
三、学情分析	对于学习“远离有毒物质”这一内容的九年级学生，他们已经具备一定的化学基础知识和实验操作能力。这个阶段的学生好奇心强，对生活中的化学现象充满兴趣。但对于有毒物质的种类，危害及预防机制，可能缺乏系统全面的认识。	
四、素养目标	1. 知道一氧化碳、甲醛、黄曲霉素、毒品等物质的毒性及其对人体健康的危害。 2. 形成珍爱生命、远离有毒物质的意识，树立健康生活观念。	
五、教学重难点	重点	1. 有毒物质的种类及危害（重金属盐、甲醛、黄曲霉素、CO、毒品等）。 2. 蛋白质变性的原理与实际应用。
	难点	1. 蛋白质变性的微观化学原理。 2. 如何将理论知识应用于生活实践，避免有毒物质危害。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	任务驱动
	学法	自主学习、小组合作学习
八、教学准备	分组实验套装（鸡蛋清、硫酸铜溶液、甲醛稀释液、蒸馏水、试管）、生活实物样本（霉变花生、甲醛浸泡的海鲜干、合格/不合格玩具碎片）、任务卡、记录单、无毒生活宣传卡模板。	

九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入	【创设情境】 播放视频《黄曲霉素》，提问：“为什么霉变食品危害这么大？” 展示变质食物、香烟、毒品模型等图片，追问：“这些物质如何危害健康？” 今天我们就一起来认识有毒物质。	观察素材，结合生活经验列举有毒物质。	以真实案例激发兴趣，引出“远离有毒物质”的主题。
环节二： 自主学习	认真阅读课本 P89-91 页内容，完成下面的填空 1. 蛋白质_____或遇到_____、_____、_____等化学物质时，结构会被破坏，生理活性也随之消失。摄入重金属盐会导致_____。 2. 香烟的烟雾中含有_____、苯、_____、_____、_____和重金属盐等有害物质。 3. 一氧化碳可与人体血液中的_____结合而导致人缺氧甚至窒息死亡。	自主阅读课本内容，完成填空	培养学生自主学习的能力
环节三： 拟定目标	请大家思考一下本节课将要学习到什么知识。（请 1--2 位同学来回答。） 展示学习目标	齐读学习目标	明确本节课的学习目标，带着目标去完成学习任务。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：慧眼识毒——寻找生活中的“隐形杀手” 1. 小组结合教材内容，完成“有毒物质分类表”（类别、物质名称、来源、主要危害）。 <table><tr><th>分类</th><th>来源</th><th>危害</th></tr><tr><td>重金属盐（汞、铅、镉等）</td><td></td><td></td></tr><tr><td>烟草</td><td></td><td></td></tr><tr><td>甲醛</td><td></td><td></td></tr><tr><td>黄曲霉素</td><td></td><td></td></tr><tr><td>毒品</td><td></td><td></td></tr></table>	分类	来源	危害	重金属盐（汞、铅、镉等）			烟草			甲醛			黄曲霉素			毒品			完成导学案内容，寻找生活中的有毒物质	将抽象毒性机制具象化，帮助学生系统理解有毒物质的分类及危害。
	分类	来源	危害																		
重金属盐（汞、铅、镉等）																					
烟草																					
甲醛																					
黄曲霉素																					
毒品																					
2. 成果：小组汇报交流。 3. 小结： 重金属盐：水俣病患儿图片，描述汞中毒症状。 CO：展示《CO 抢占血红蛋白》的图片，模拟冬季煤炉中毒场景。 甲醛与黄曲霉素： 对比甲醛浸泡的鱿鱼（颜色惨白）与正常鱿鱼，强调“刺鼻气味=危险信号”。 毒品：展示冰毒模型，播放吸毒者生理变化对比视频。	分组实验，记录实验现象	通过对比实验直观展示蛋白质变性现象，理解“结构决定性质”的化学思维，培养观察与记录能力。																			

环节四： 合作探究	学习任务（二）：实验探毒——揭秘中毒的“真相” 1. 教师演示 + 小组合作实验：“蛋白质的‘变形记’” 试管 1：鸡蛋清 + 醋酸铅 → 白色絮状沉淀。 试管 2：鸡蛋清 + 硫酸铜 → 白色絮状沉淀。 试管 3：鸡蛋清 + 浓硝酸（稀释） → 黄色凝固。 试管 4：鸡蛋清 + 甲醛 → 白色絮状沉淀。 安全提示：“浓硝酸有腐蚀性，严禁触碰皮肤！” 2. 成果交流：小组交流，理解“毒物质损伤人体的核心原理”。 3. 归纳小结：人体细胞的主要成分是蛋白质，有毒物质使蛋白质变性，导致细胞失去功能，引发中毒）。 讨论： 1. 若不慎误服重金属盐而中毒，在去医院之前可采取哪些方法来缓解症状？ 2. 医院常用下列手段来杀菌消毒：紫外线消毒、暴晒法、医用酒精等，请解释原因？ 3. 长期大量饮用酒精饮料对人体有无危害？为什么？	小组合作完成并进行分享。	培养学生学会利用所学知识解释生活现象的能力。 将知识应用于模拟场景，培养责任意识与实践能力。
----------------------	---	---------------------	--

环节四： 合作探究	4. 怎样解释生活中的这些事例？ ①晒被子 ②流行感冒时室内用醋熏 ③豆浆中加盐卤制成豆腐 学习任务（三）：智慧防毒——设计“无毒生活指南” 1. 小组围绕“家庭”或“校园”场景，从“饮食、居住、用品、环境”4个维度，设计防毒措施。 2. 要求：指南需具体可行，比如“饮食防毒”可写“不食用霉变花生、不买甲醛浸泡的海鲜”，而非笼统的“注意饮食卫生”。 3. 成果：每组完成1份图文结合的“无毒生活指南”宣传卡。评选“最佳无毒生活守护官小组”（依据任务完成度、指南实用性、展示效果）。		
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 食品安全是生命健康的保障。下列做法不符合食品安全要求的是（ ） A. 做菜煲汤时，加入适量食盐调味 B. 烘焙糕点时，加入适量小苏打发酵 C. 误食重金属盐后，喝大量牛奶解毒 D. 为了保鲜，用甲醛溶液浸泡海产品		

环节五： 素养达成	2. 下列对重金属中毒事故的处理方法正确的是() A. 人体因浓硝酸中毒，可口服浓氢氧化钠溶液来中和 B. 铜盐中毒，可大量口服铁粉进行解毒 C. 误服氯化钡溶液，立即喝大量的鲜牛奶或鸡蛋清 D. 由于空气污染等原因导致的铅中毒，可口服可溶性钡盐进行解毒 3. 霉变食物不能食用，是因为其中含有() A. 黄曲霉素 B. 乙醇 C. 甲醛 D. 维生素 4. 下列添加在食品中的物质(括号内物质)，属于合法添加剂的是() A. 海参(甲醛) B. 白酒(甲醇) C. 食盐(KIO_3) D. 奶粉(三聚氰胺)	自主完成评价内容	即时检测学习效果，针对性强化易错点。
环节六： 总评提升	学生回顾本节课的收获并交流	谈收获	回顾本节课所学知识，构建本节课的知识体系。
附： 板书设计	远离有毒物质 ——争做“无毒生活守护官” 1. 慧眼识毒：常见有毒物质(重金属盐、甲醛、黄曲霉毒素等)→来源+危害 2. 实验探毒：有毒物质→蛋白质变性→人体中毒 3. 智慧防毒：饮食+居住+用品+环境→无毒生活指南		

第十一单元 化学与社会发展

第一节 化学与材料研制

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 1. 认识材料的科学利用与新材料的研发, 理解化学与生态环境保护的关系; 2. 了解有机高分子材料等在社会生活中的应用。 (二) 学业要求 1. 能列举生活中常见的有机高分子材料及其应用。 2. 能从物质的组成及变化视角, 分析和讨论材料选取与使用有关问题。	
二、教材分析	本节课教材以用途广泛的无机非金属材料、来自石油的有机高分子材料和性能优良的复合材料为主线, 让学生全面了解不同类型材料的性质、制备和用途, 构建起化学与材料之间的紧密联系。本课时着重介绍各类材料的基础知识, 为后续深入学习化学与其他领域的联系奠定基础。	
三、学情分析	学生在日常生活中经常见到普通玻璃和塑料制品, 但由于绝大部分学生并未接触或参观过玻璃、塑料等的生产工艺流程, 所以他们很难将玻璃与沙子、塑料与石油联系在一起, 也不可能知道塑料和玻璃钢之间的关系。	
四、素养目标	1. 能从宏观上认识不同材料的性能和用途。 2. 认识化学材料对社会发展的重要作用, 增强环保意识。 3. 通过对新型材料的了解, 激发学生的创新意识和探究精神。	
五、教学重难点	重点	了解玻璃、塑料、复合材料的性能及应用
	难点	天然材料与合成材料的鉴别方法

六、教学模式	“三步六环”教学法模式		
七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	白板 AI 工具、 情景引入视频		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【视频引入】观看视频，思考：航天员身上穿的航天服由哪些材料制得？这些材料暗含了哪些黑科技呢？	观看思考，回答问题。	创设情境，联系科技前沿，增强学生对化学学科的认同感和学习热情。
环节二： 自主学习	为了有效解密中国航天服中的 " 黑科技 "，请同学们用 2 分钟自主阅读课本 P98-101 页的内容，思考本节课主要学习什么内容。	思考。	学生课前预习，了解本节课所学内容，提高学习效率。
环节三： 拟定目标	请 1--2 位同学来回答。（鼓励学生举手回答并进行表扬） 总结归纳并展示本节课学习目标。	积极回答并齐读学习目标。	明确本节课的学习目标。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：航天服中的无机非金属材料。 【引入】展示航天服中的玻璃面罩图片，引导学生结合自主学习的收获，思考其属于什么材料，如何制得？ 【讲解】普通玻璃生产的化学原理。 【问题】请同学们阅读教材，找出有哪些特殊玻璃，它们分别有什么特点和用途？ 【讲解】分别阐述钢化玻璃、防弹玻璃、光伏玻璃、光学玻璃和自清洁玻璃的特点和用途。 【讲解】评价、强调：大家总结得很全面。这些特殊玻璃都是利用了不同的原理和工艺，赋予了玻璃特殊的性能，从而拓展了玻璃的应用范围。除了玻璃，还有陶瓷和水泥等也是我们生产生活中不可或缺的无机非金属材料。	学生阅读后回答。 学生回答：有钢化玻璃、防弹玻璃、光伏玻璃、光学玻璃和自清洁玻璃等。 观察、思考、回答、在课本做笔记	给学生创建学习平台，体现教学评一致性。 总结延伸，让学生体会化学与生活的联系。 思考教学过程，培养学生分析总结能力。
----------------------	---	---	---

环节四： 合作探究	学习任务（二）：航天服中的有机高分子材料。 【引入】展示航天服中的防护层和贴身舒适层图片，引导学生继续思考其属于什么材料，如何制得？ 【展示资料卡片】通过航天服中的防护层和贴身舒适层所需材料的相关资料，引导学生思考什么是有机高分子材料？其有哪些分类？ 【引入】有机高分子材料分为天然材料和合成材料。同学们知道生活中有哪些是属于天然材料吗？哪些是合成材料？ 【问题】在我们的生活中，塑料是比较常见的合成材料。那塑料有哪些特性，常见的品种又有哪些呢？ 【引入】塑料虽然给我们带来了便利，但也带来了一些环境问题。下面我们来了解一下白色污染以及如何解决它。 【问题】请同学们阅读教材，说说什么是白色污染，有哪些解决白色污染的措施？	仔细观察、认真思考、积极回答、做好笔记。合作探究，分析交流思考后回答。 阅读课本，观察、思考后回答。	培养学生语言描述能力。
----------------------	--	--	--------------------

环节四： 合作探究	学习任务（三）：航天服中的复合材料。 【引入】展示航天服中的气密层图片，航天服中的气密层使用碳纤维复合材料，引导学生思考什么是复合材料？ 【引入】了解了复合材料的概念和特点，下面我们来认识几种常见的复合材料。 【问题】请同学们阅读教材，说说有哪些常见的复合材料，它们分别有什么用途？ 【讲解】评价、强调：这些复合材料在不同的领域都发挥着重要作用，推动了科技的发展和社会的进步。	学习总结用途。	物质本身不存在好坏问题，只是运用是否合理。引导学生分析，认识到物质的两面性。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. “秘色瓷莲花碗”是苏州博物馆的镇馆之宝。陶瓷材料属于（ ） A. 金属材料 B. 无机非金属材料 C. 合成材料 D. 复合材料		

环节五： 素养达成	2. 下列说法正确的是() A. 钢化玻璃是在玻璃中加入钢材制成的 B. 防弹玻璃是由普通玻璃高温冷却制成的 C. 烧制玻璃的主要原料是石英砂、纯碱、石灰石 D. 光导纤维是用钢化玻璃拉制成的玻璃纤维 3. 中国已成为当今世界太空强国之一。为了探索太空，中国科学家研发出了多种类型的航天服。其中舱外航天服的最内层由尼龙经编材料制成，尼龙属于() A. 复合材料 B. 金属材料 C. 合成材料 D. 合金 4. 酒精灯里的下列物质属于有机合成材料的是() A. 塑料灯帽 B. 棉质灯芯 C. 陶瓷灯芯管 D. 玻璃灯体 5. 滑雪运动可锻炼平衡力和意志力。滑雪板中的玻璃纤维增强塑料属于() A. 天然材料 B. 复合材料 C. 金属材料 D. 非金属材料	根据所学知识认真完成评价内容。 正确答案： 1.B 2.C 3.C 4.A 5.B	通过评价完成情况，检查学生对知识掌握情况。
----------------------	---	--	------------------------------

环节六： 总评提升	反思本节课所学相关知识，让学生总结航天服所需材料，分享本节课收获。	再次学习、思考、分享学习成果。	梳理本节课核心知识，建立知识间的逻辑联系，强化化学与生活的联系。
附： 板书设计	11.1 化学与材料研制 化学与材料研制 无机非金属材料 有机高分子材料 复合材料：玻璃钢 玻璃 陶瓷 水泥 天然材料：棉花、羊毛、天然橡胶 合成材料：塑料、尼龙、涤纶		

第二节 化学与能源开发

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 1. 掌握化学能与热能、电能的相互转化原理，知晓化学电池的能量转化本质。 2. 认识氢能的优势（热值高、无污染等）及制取、储存、运输中的技术挑战。 (二) 学业要求 1. 能对常见能源进行分类，通过实验探究理解能量转化规律并解释相关现象。 2. 能运用化学知识分析氢能开发的难点，初步探讨新能源应用的可行性。	
二、教材分析	本节课教材融合化学电池实验探究、化石燃料应用、氢能开发等生活案例与跨学科素材，既注重知识的系统性，又强调实用性与情境化，是连接化学理论与社会应用的重要载体。	
三、学情分析	初中生已对煤、石油、电能等常见能源有生活层面的认知，具备初步的实验操作和归纳总结能力，但他们抽象思维仍处于发展阶段，对能量转化本质、氢能储存运输等技术难点理解有限，易存在“电能是新能源”等认知误区。	
四、素养目标	1. 理解明确化学电池与氢能的能源价值，建立化学与新能源的关联认知。 2. 通过化学电池实验、氢能案例分析，提升实验操作与问题分析能力，培养相关探究兴趣。 3. 树立可持续发展观念，认识氢能的环保意义，关注新能源发展。	
五、教学重难点	重点	化学能与电能的转化原理，化学电池的工作原理及氢能的优势。
	难点	理解能量转化本质，突破氢能开发与储存的技术挑战。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	

七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备	白板 AI 工具、情景引入视频、烧杯、碳棒、锌片、导线若干、电流计、稀硫酸溶液		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	播放火箭发射燃烧视频，引导学生聚焦画面：为什么火箭偏偏选择液氢、液氧作为燃料？和我们生活中汽车用的汽油比，它有什么独特优势？宇航员在太空中长期驻留，所需的电能又从何而来？	观看火箭发射视频，思考教师提出的 2 个核心问题，参与课堂互动交流。	以航天场景激发学习兴趣，通过生活化与科技化问题引发认知冲突，自然引出课题，奠定探究基调。
环节二： 自主学习	布置任务：“请大家用 2 分钟时间自主阅读课本 103-106 页，思考：本节课我们主要学习哪些和能源相关的知识？”	梳理本节课核心学习内容。	培养自主阅读、信息提取能力。
环节三： 拟定目标	1.邀请学生分享阅读收获。 2.师生共同梳理，并总结归纳，明确核心目标。	分享阅读收获，与教师共同梳理并确认本节课学习目标，齐读学习目标。	让学生主动构建知识框架，明确学习目标。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：探究火箭的能量密码——氢能 1. 引入并展示新能源列表：同学们都认识哪些新能源？引出太阳能、氢能、核能、风能、生物能、地热能、潮汐能、可燃冰等。 2. 聚焦氢能：“其中，氢能是火箭燃料的核心，结合我们已知的氢气知识，小组讨论：氢气用作燃料有哪些优点？” 3. 提出疑问：既然氢能这么好，为什么还没大量应用于日常生活？引导学生思考，总结出“难大量制取、难储存、难运输”的三大挑战。 4. 拓展新知：为解决这些问题，科学家正在做哪些积极研究？ 学习任务（二）：探究火箭的能量密码——电池 1. 资料导入：“除了氢能，电池也是航天航空的能量保障。神舟十七号发射成功，就用到了镉镍蓄电池，锂电池更是有着广阔前景。”	记忆太阳能、氢能等新能源种类； 小组讨论氢气作燃料的优点； 思考并回答氢能未大量应用的原因。 阅读航天电池应用资料；	夯实基础知识点，建立新能源认知体系； 通过讨论、图表分析培养合作与归纳能力； 辩证认识氢能特性，理解技术发展的复杂性。 关联航天实例，感受化学知识的实际应用； 通过实验探究培养动手操作、现象分析与逻辑推理能力；
----------------------	--	--	--

环节四： 合作探究	2. 实验探究：“电池里的电能是怎么产生的？接下来我们分组进行实验，请大家仔细观察实验现象，记录反应过程，尝试写出化学方程式，分析能量转化形式。” 3. 总结原理：“通过实验我们发现，电池是通过化学反应将化学能直接转变为电能的装置。” 4. 情感升华：“播放中国新能源电池发展视频，引导学生感悟：新能源电池的发展对国家能源战略至关重要，化学技术正在助力国家能源安全。”	分组进行电池实验，观察现象、记录数据、书写化学方程式； 观看视频并感悟。	了解国家能源战略，增强民族自豪感与社会责任意识。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 开发和利用新能源是国家能源战略发展的方向。下列不属于新能源的是（ ） A. 天然气 B. 核能 C. 太阳能 D. 风能 2. “嫦娥六号”探测器的发射火箭用到了无污染的高能燃料。该燃料最有可能是（ ） A. 液氧 B. 酒精 C. 液氢 D. 汽油		

初中化学“有氧课堂”教学设计与指导

环节五： 素养达成	3. 以下关于能源和环境的叙述中不正确的是() A. 氢能是一种最理想的清洁能源 B. 煤和石油是不可再生能源，必须综合利用以提高利用效率 C. 酸雨主要是由 SO_2、CO_2、NO_2 等气体造成的 D. 使用车用乙醇汽油可以减少污染，乙醇汽油是一种混合物	根据所学知识认真完成评价内容。 正确答案： 1.A 2.C 3.C	通过评价完成情况，检验学习效果，及时巩固核心知识点，查漏补缺。
环节六： 总评提升	1. 引导学生分享收获。 2. 教师补充总结：“今天我们解锁了氢能和电池的能量密码，认识了新能源的价值与挑战，希望大家记住：化学是推动能源发展的重要力量，节约能源、关注新能源发展，是我们每个人的责任。”	分享本节课知识收获、探究方法或情感感悟。	梳理知识脉络，实现知识、能力与素养的全面提升，培养反思总结习惯。
附： 板书设计	11.2 化学与能源开发 一. 新能源：太阳能、氢能、潮汐能 二. 清洁高效的氢能 (1) 优点 (2) 没有被广泛使用原因 (3) 理想的氢能源循环体系 三. 化学电池：化学能转化成电能		

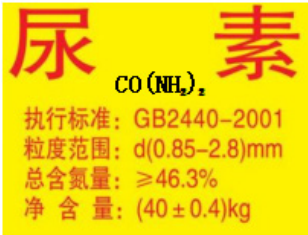
第三节 化学与农业生产

教学设计

一、课标分析	（一）内容要求 1. 知晓常见化肥（氮、磷、钾肥等）的名称、成分及作用。 2. 了解化肥、农药对农业生产的价值与环境影响。 （二）学业要求 1. 能区分常见化肥并说明其作用，辩证分析化肥使用的利弊。 2. 树立合理用药肥的意识，初步形成可持续农业的观念。	
二、教材分析	本节课承接化学物质性质知识，以“化肥→农药→可持续农业”为主线，融合化肥分类、作用及环境影响等内容，突出化学对农业生产的支撑作用，兼顾实用性与环保理念，让学生感受化学的实用性，是培养应用意识和社会责任的重要载体。	
三、学情分析	学生已掌握酸碱盐性质、化学方程式书写等基础，具备简单实验探究能力，但对化学知识在农业中的具体应用缺乏直观认知。虽间接接触过农业生产，但对化肥鉴别、农药合理使用等细节了解较少。	
四、素养目标	1. 认识常见化肥的成分与作用，建立“化学助力农业发展”的认知。 2. 通过化肥鉴别实验、农药使用案例分析，提升实验操作与辩证思维能力。 3. 知晓化肥、农药过度使用的环境影响，形成可持续农业与环保的责任观念。	
五、教学重难点	重点	1. 常见氮、磷、钾肥的名称、成分及主要作用。 2. 化肥、农药对农业生产的价值与合理使用的重要性。
	难点	1. 化肥成分与作用的关联逻辑理解。 2. 辩证分析化肥、农药使用的利弊并树立可持续农业观念。

六、教学模式		“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、实验探究法、多媒体辅助教学法	
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法	
八、教学准备		白板 AI 工具、情景引入视频、实验所需仪器药品：硫酸铵、硝酸铵、熟石灰、研钵、研杵、红色石蕊试纸	
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	1. 多媒体展示：太空舱种菜短视频。 2. 互动提问：“太空舱没有土壤，蔬菜如何生长？”“火星土壤贫瘠、环境恶劣，化学技术能为粮食生产提供哪些支持？”	观看太空种菜视频；思考并回答教师提出的两个核心问题。	以新颖的太空农业情境激发学习兴趣，引发认知冲突，调动学生主动思考的积极性。
环节二： 自主学习	自主阅读：阅读课本 108-111 页，要求用横线标注核心知识点，用问号标注疑问点。 小组交流：4 人一组分享阅读收获，讨论“本节课主要学习哪些内容”（限时 2 分钟）。	阅读课本，小组交流讨论。	培养自主阅读、信息提取能力，让学生主动构建知识框架，为后续探究明确方向。
环节三： 拟定目标	邀请 2-3 组代表发言，梳理学习目标。	确认本节课学习目标。	通过小组合作碰撞思维，主动建构学习目标，增强学习的针对性和主体性。

环节四： 合作探究	学习任务（一）：解密化肥——农作物的重要食粮 1. 引导提问：“农作物生长需要哪些营养元素？这些营养元素主要来自哪里？” 2. 肯定学生的回答，进一步引导提问：“肥料又有什么分类？如何进行判断？” 3. 化肥分为几种？分别有什么作用？ 【讲解】氮肥、磷肥、钾肥、复合肥的区别和用途。 4. 【注意】特殊的氮肥：铵态氮肥，成分里都含有铵根离子(NH_4^+), 统称铵态氮肥。 5. 实验探究：铵态氮肥的检验(分组实验, 4人一组) 实验步骤：1. 分别取少量硫酸铵、硝酸铵，放在两个研钵中，闻一闻它们的气味。2. 向上述两个研钵中分别加入少量熟石灰，用研杵混合研磨，再闻一闻混合物的气味。 引导学生进行结论总结：铵态氮肥与碱性物质混用会导致肥效降低的原因。	学生结合课本回答：空气、水、土壤、肥料 学生思考后回答 学生观察并总结实验现象, 思考。 参与含氮量及化肥纯度的计算练习（含板演） 学生结合课本思考并回答；	实验探究培养动手操作、观察分析能力，直观理解铵态氮肥的特性； 通过计算巩固化学计算能力，衔接化学用语与实际应用；
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	6. 通过以上氮肥及其含氮量数据思考，这些含氮量如何计算？ 举例计算：（1）计算纯净的尿素中氮元素的质量分数。（2）见右图，试计算此尿素肥料的纯度至少是多少？  （学生板演，教师纠错）。 7. 提问：“过量施用化肥会带来哪些问题？” 关联情境：“天宫蔬菜的肥料如何避免这些问题？”（展示水肥循环系统、微生物养分供给示意图，解释：通过精准配比水肥、循环利用，减少污染，实现绿色种植） 学习任务二：解密农药——农作物生长的卫士 1. 展示三张蔬菜擦拭出蓝色物质的图片，提问：“你买过这类蔬菜吗？蓝色物质是什么？” 学生讨论后，教师揭晓：蓝色物质是波尔多液残留。	观察，参与讨论；	关联太空农业情境，让知识回归实际，体现化学的实用性。 从生活常见现象切入，降低知识难度，培养科学看待食品安全的意识；
----------------------	---	-----------------	--

环节四： 合作探究	2. 核心讲解：波尔多液成分：硫酸铜（CuSO_4）和氢氧化钙 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 的混合液。 注意事项：不能用铁桶盛放（化学方程式：$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$，会破坏药效）。 拓展补充：新型农药（如生物农药、高效低毒农药）的优势，对比传统农药的局限性。 3. 展示月宫一号、太空农场的图片，表达未来农业展望。	观看未来农业相关素材，感受化学技术的发展。	展望未来激发对化学学科的热爱和对科技发展的关注。
环节五： 素养达成	素养评价内容 1. 下列区分化肥的方法可行的是（ ） A. NH_4HCO_3 与 KCl：加水 B. K_2SO_4 与 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$：闻气味 C. NH_4Cl 与 KCl：观察外观 D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与 K_2SO_4：加熟石灰研磨后闻气味		

环节五： 素养达成	2. 今年春季，我省部分地区雨水较少，出现了旱情，为了增强农作物的抗旱能力，小明建议父母施用适量的磷肥，下列化肥中属于磷肥的是（ ） A. K_2SO_4 B. $CO(NH_2)_2$ C. $Ca_3(PO_4)_2$ D. KNO_3 3. 某试验田的玉米叶色淡黄，有倒伏现象，你认为应施用的复合肥是（ ） A. $CO(NH_2)_2$ B. KCl C. $Ca(H_2PO_4)_2$ D. KNO_3 4. 某班学生以“施用化肥的利与弊”为主题进行小组辩论，正方的观点是施肥有利。正方的下列观点不科学的是（ ） A. 施用化肥可以使农作物增加产量 B. 化肥肥效快 C. 为提高农作物的产量，施用化肥越多越好 D. 复合肥能为农作物提供多种营养素	根据所学知识认真完成评价内容。 正确答案： 1.D 2.C 3.D 4.C	通过评价完成情况，检验学习效果，及时巩固核心知识点，查漏补缺。
----------------------	--	--	--

环节六： 总评提升	思考反思本节课所学相关知识，总结分享收获。	思考并分享收获。	构建知识体系，巩固所学内容；延伸课堂学习，引导学生关注化学与生活、环境的联系，培养社会责任意识。
附： 板书设计	11.3 化学与农业生产 <pre>graph LR; A[农作物] --- B[肥料]; A --- C[农药]; B --- D[农家肥]; B --- E[化肥]; E --- F[氮肥（铵态氮肥的检验）]; E --- G[磷肥]; E --- H[钾肥]; E --- I[复合肥]; C --> J[波尔多液]</pre>		

第四节 化学与环境保护

教学设计

一、课标分析	(一) 内容要求 1. 认识水、大气污染的化学成因与危害, 掌握核心防治原理。 2. 理解绿色化学内涵, 明确化学在环保中的应用价值, 树立人与自然和谐共生的绿色发展观。 (二) 学业要求 1. 能举例说明化学在污染治理中的作用。 2. 能从化学视角分析环保问题并提出简单解决方案。	
二、教材分析	本节是鲁教版化学第 11 单元的收尾内容, 以化学视角解读环境问题为核心, 紧密衔接水、空气等物质的性质及化学反应原理, 将抽象原理与现实环保场景结合, 既巩固了化学知识的应用, 又突出“化学服务于可持续发展”的理念, 为培养科学环保观搭建了清晰的知识框架。	
三、学情分析	初中生已具备水、空气的基础化学知识, 对雾霾、污水等环境问题有生活感知, 但缺乏从化学本质分析污染与治理的能力。部分学生对环保的认知停留在“减少污染”的表层, 未建立“化学能主动解决环境问题”的关联。	
四、素养目标	1. 理解水、大气污染的化学成因, 建立“化学与环保”的关联认知。 2. 树立绿色化学理念, 认识化学对环境保护的重要作用, 养成节约资源、践行环保的自觉行为, 增强社会责任感。	
五、教学重难点	重点	水与大气污染的化学成因、治理原理, 绿色化学理念的理解。
	难点	运用化学知识分析并解决实际环保问题, 建立化学与环保的关联思维。
六、教学模式	“三步六环”教学法模式	
七、教法与学法	教法	启发式教学法、多媒体辅助教学法
	学法	合作探究法、小组讨论法、归纳总结法

八、教学准备	白板 AI 工具、 情景引入视频		
九、教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一： 情境引入（I）	【视频引入】观看视频，思考：我们可以从哪些方面出发，用化学知识守护生态平衡呢？ 由此引出本节课课题——化学与环境保护。	观看视频,思考。	以视觉冲击激发环保危机感，引发认知冲突，自然引出课题，调动学习主动性。
环节二： 自主学习	布置任务：请学生自主阅读课本 P112-116 页内容，圈画重点，思考“本节课主要围绕哪些内容展开”。	阅读课本，小组交流讨论。	培养自主阅读、信息提取能力，让学生主动构建知识框架，为后续探究明确方向。
环节三： 拟定目标	邀请学生分享阅读收获，教师引导梳理，共同明确本节课学习目标。	确认本节课学习目标。	通过小组合作碰撞思维，让学生主动建构学习目标，增强学习的针对性和主体性。
环节四： 合作探究	学习任务一：保护生命之源——水资源 1. 图片引导：展示水污染相关图片（如工厂排污口、富营养化的湖泊、受污染的饮用水源等），提问：“这些污染的污染源主要有哪些？”	结合水污染图片列举污染现象、污染源。	结合生活经验具象化知识，通过小组合作培养交流能力，理解水污染防治的实际路径。

环节四： 合作探究	2. 引导学生讨论：以小组为单位交流，教师总结污染源类型（工业废水、农业化肥农药残留、生活污水等）。 3. 合作探究：小组讨论“针对水污染，我们可以采取哪些防护和治理措施”，小组代表发言后，教师补充完善（如工业废水处理达标后排放、合理使用化肥农药、生活污水集中处理等）。 学习任务二：还人类洁净的空气 举例分享：请学生列举空气污染现象和事例（如雾霾、酸雨、汽车尾气刺鼻气味等），并指出对应的污染源。 总结归纳：教师梳理空气主要污染物（二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、可吸入颗粒物等）及其来源（化石燃料燃烧、工业废气、汽车尾气等）。 重点讲解：结合化学方程式，详细解释酸雨的形成过程（二氧化硫、氮氧化物与水反应生成酸性物质），并列举酸雨的危害（腐蚀建筑物、破坏植被、酸化土壤和水体等）。	小组讨论水污染防治治理措施。 列举空气污染现象与污染源。 参与酸雨成因、危害的知识学习。 理解空气净化措施。 讨论污染防治三个角度的优劣。 理解绿色化学核心。	关联生活感知深化知识认知，明确化学原理在空气污染治理中的应用价值。
----------------------	---	---	--

环节四： 合作探究	防治措施：介绍空气净化 的具体方法，如工厂安装 除尘脱硫脱氮装置、汽车 安装尾气净化装置、推广 清洁能源等。 学习任务三：人与自然和 谐相处 问题引导：“污染防治可 以从三个角度入手——堵 住污染源、禁止向环境排 放污染物、治理已产生的 污染。大家认为哪一种方 法从根本上更有效？” 讨论总结：学生自主讨论 后，教师点明绿色化学的 核心——利用化学原理从 源头上减少和消除工业生 产对环境的污染。 措施列举：结合实例讲解 具体做法，如工业三废处 理达标后排放、用 R600a 代替氟利昂做冰箱制冷剂、 使用可降解塑料等；同时 强调治理已污染环境的重 要性，如治理受污染的河 流、修复土壤等。	列举环保措施 实例。	通过思辨建立 “源头治理”的 环保理念，将化 学知识与可持续 发展思想结合， 树立责任意识。
--------------	--	---------------	---

环节五： 素养达成	素养评价内容 1. “改善环境质量，推动绿色发展”。下列做法符合这一主题的是（ ） A. 提倡绿色出行，发展公共交通 B. 将生活污水直接排放到河流中 C. 倡导使用一次性筷子 D. 化工厂废气直接排放到大气中 2. 打造“美丽乡村”改善县域环境，提出“生态庭院”建设。下列做法不符合这一建设理念的是（ ） A. 禁止露天焚烧秸秆 B. 生活污水随意排放 C. 提倡垃圾分类集中处理 D. 取暖改用洁净型燃煤 3. (1) 爱护水资源，一方面要 _____，另一方面要防治水体污染； (2) 请列举一条你在日常生活中的具体节水措施 _____。 (3) 为了防止水的污染，下列做法有利于保护水资源的是 _____。(填编号)： ①抑制水中所有动、植物的生长 ②不任意排放工业废水 ③大量使用化肥农药	根据所学知识认真完成评价内容。正确答案： 1.A 2.B 3. (1) 节约用水 (2) 随手关闭水龙头 (3) ②④⑤	通过评价完成情况，检验学习效果，及时巩固核心知识点，查漏补缺。
----------------------	--	--	--

环节五： 素养达成	④生活污水经过净化处理后再排放 ⑤合理使用农药 ⑥河水有自净能力，任意排放废水		
环节六： 总评提升	请学生分享本节课的收获，从水和空气的污染成因、危害，到防治措施，再到绿色化学的核心思想，强调“化学既可能带来环境问题，更能助力解决环境问题”，强化学生的环保意识和社会责任感。	思考并分享收获，总结提升。	锻炼归纳总结能力，强化“化学与环保”的关联认知，内化环保意识。
附： 板书设计	11.4 化学与环境保护 化学与环境 水污染 工业“三废” 农业农药、化肥任意使用 生活污水 空气污染 CO SO₂ 氮氧化物（NO_x） 可吸入颗粒物 绿色化学——从源头上消除污染，零排放		

“三步六环”教学法实践亮点

一、亮点 1：设计情境引入，提高学习兴趣，激发学生学习热情和动力，创建积极主动的课堂学习氛围

宁明县义务教育九年级才开设化学课，化学是一门以实验为基础的自然科学，根据化学学科的学习特点，我们在课堂教学设计的课前、课中引入情境素材，利用化学实验、科学史实、新闻报道、实物、图片、影像资料等多种形式创设真实生动直观的学习情境，激发学生学习化学的学习兴趣，引导学生积极主动参与课堂，引发学生思考，充分发挥学生的学习热情、潜能和动力，提高课堂教学的效率和质量，帮助学生树立学习化学的信心，为创建积极浓厚的课堂氛围打好基础。

二、亮点 2：设计学习任务清单，转变教学行为，构建以教师为主导的课堂教学新模式

传统“满堂灌”的教学，学生被动接受，学习知识留存率低，培养的是高分低能的学生。新课标提出要重视核心素养导向的化学教学，聚焦学科育人方式的转变，深化化学教学改革，注重启发式、互动式、探究式教学，为使课改教学新模式落地见效，我们在课堂改革教学设计合作探究环节中安排“学生学习任务清单”，指导学生按任务清单内容开展真学习，教师深入引导学生、答疑解惑、肯定鼓励等从多角度为学生学习服务，破除“一言堂”无效教学，构建“以教师为主导、以学生为主体”的新型课堂教学模式。

三、亮点 3：设置学习场景，指导学生自主、合作学习，开展以思维为核心的课堂学习范式

为发展提升学生的化学核心素养，我们在课堂改革教学设计六个环节中，有两个环节专门安排时间给学生积极主动开展真学习，培养学生仔细看、勤思考、善表达的学习习惯。教学过程环节二为自主学习，引导学生自主阅读或齐读本节课所学内容，指导学生思考所学主要内容，培养学生预习的习惯，为学习新课内容

做好充分准备；环节四合作探究，设置学习任务场景，指导学生自主、合作探究学习，促进学生自主和深度学习，引导学生分析归纳所学知识，发展学生科学思维能力，鼓励学生大胆分享学习成果，开展“以学习为中心、以思维为核心”的课堂改革新模式，全面提高学生的核心素养。

四、亮点 4：以评促学、促改，帮助学生建构知识体系，促进课堂和谐持续发展

以素养目标为导向，发挥好教师的主导功能，引导学生积极参与教与学活动，教师通过收集分析学生在课堂学习、实验探究、素养达成、知识建构等学习活动中的表现，精准做好课堂教学过程性评价，科学诊断学生核心素养的发展情况，用心做好以评促学促改，指导学生及时改进学习方式方法，为教师教学主导改进提供依据，建构“教——学——评”一体化的课堂教学模式，实现课堂教学从掌握知识到发展素养的转变。

五、亮点 5：课例分享，得到教材主编的高度认可和良好评价，成果辐射广西使用同类教材版本的部分市、县初中化学教师

为了落实好“三新”（新课标、新教材、新课堂）工作，2025 年 7 月广西义务教育新修订教材自治区骨干教师培训（鲁教版初中化学专场）在梧州市第十五中学召开，根据会议安排有一项内容由使用鲁教版三个市（梧州、贵港、崇左）的骨干教师各分享一节课例展示，其中我们研究团队黄媛老师代表崇左市分享用“三步六环”教学法设计的教学案例《第八单元 第三节 碳酸氢钠和碳酸钠（第 1 课时）》，在课例展示中，重点分析如何通过新课堂把新课标的理念落地在新教材的精细化使用效果上，全面发展提升学生的核心素养，课例分享后得到山东省教育科学研究院卢巍专家（鲁教版初中化学副主编）的高度认可和良好评价，通过展示让更多区内外的一线化学老师深刻了解到“三步六环”教学法模式。

广西边境地区教研员（符显浩）扬帆工作坊团队