

# Outlook on Junior High School Chemistry Experimental Teaching under the Background of Contextualized Test Questions

Junnan Liu

Longhua School, Longmen County, Huizhou, Guangdong, 516840, China

## Abstract

Contextualized proposition has become the mainstream way of evaluating middle school chemistry teaching and one of the batons of curriculum teaching. In recent years, the chemistry questions for the Guangdong Provincial Middle School Entrance Examination have constructed real-life situations in multiple questions, setting up core competency propositions, and fully demonstrating the important value of chemistry curriculum learning for student development. How to explore the underlying ideas behind situational propositions and anchor a direction for next year's propositions and experimental teaching work? The paper is based on questions 18 and 19 of the 2023 Guangdong Provincial Middle School Entrance Examination Chemistry, analyzing the content and methods of the test questions, in order to provide teaching suggestions for frontline chemistry teachers under the guidance of core literacy in experimental teaching.

## Keywords

Guangdong Middle School Entrance Examination; junior high school chemistry; scenario proposition; experimental teaching

## 情境化试题为背景下的初中化学实验教学展望

刘俊南

龙门县龙华学校, 中国·广东 惠州 516840

## 摘要

情境化命题成为初中化学教学评价的主流方式,也成为课程教学的指挥棒之一。近年来,广东省中考化学命题在多处题目构建了真实情境,设置了核心素养立意的命题,充分展现了化学课程学习对学生发展的重要价值。如何挖掘情境型命题背后的立意,从而为下一年的命题、实验教学工作锚定一个方向?论文以2023年广东省中考化学18、19题为素材,对试题的考察内容和考察方式进行分析,从而为一线化学教师的实验教学提供核心素养导向下的教学建议。

## 关键词

广东中考; 初中化学; 情景命题; 实验教学

## 1 引言

2023年广东中考结束后,新一轮教育教研工作继续在全省卷的指挥棒作用下继续铺开。在《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》的背景下,2023年省卷的命题形式又有了一些新的变化。不断研究、深入研究,才能把握好2024年中考试题的命题趋势和未来发展方向。

在学生可接受的前提下精选情境素材,关注其真实性、适用性和包容性,与化学核心知识相关联,考察化学学科的核心内容及学生的能力素养水平。以上是2022年新课标指导下的试题命制流程。所以我们也将从试题的真实性、实用

【课题项目】惠州市2023年度基础教育教育科学研究课题(项目编号:2023hzkt042)。

【作者简介】刘俊南(1992-),男,中国广东惠州人,本科,初中一级教师,从事化学教学研究。

性及前瞻性寻找初中化学实验教学工作的方向。

## 2 基础实验的命题分析与教学建议

### 2.1 试题分析

第18题的展现方式较往年有了明显变化。本题增设了一个鲜明的主题:基础实验与跨学科实践。这一设置不仅凸显了学生必做实验的重要意义,还精准地对标了2022年新课标的新增部分——跨学科实践。试题材料以“实验室制取氧气及性质检验”这个学生必做实验为框架,构建了一个制取氧气、检验氧气、应用氧气的情境,考察内容包括了仪器名称、实验装置的选择、化学方程式的书写、氧气的性质、常见的碱的性质和用途、质量守恒定律。考察基础实验后,本题引入“超氧化钾制氧机”的阅读材料,考察学生的化学阅读能力。本题注重评价学生的实验基础知识和基本技能,也体现了化学学科的应用价值,提升学生从物质的性质、变化和应用的角初步建立以化学为基础的跨学科探究能力。

## 2.2 教学建议

### 2.2.1 夯实学生必做实验的教学

八个学生必做实验及实践活动贯穿了人教版教科书的全部章节，是五个学习主题的知识载体。新课标倡导“做中学”“用中学”“创中学”，充分发挥必做实验和跨学科实践活动的教学功能及育人价值<sup>[1]</sup>。

一方面，开展好八个学生必做实验，增加学生的实验动手机会是我们刻不容缓的教学工作。从前，化学教师尤其是乡镇的化学教师常提到的阻力都指向实验室的建设过于简陋、难以管理、实验药品的缺失这些问题。而如今，实验操作已经加入中考的一部分，促使大部分学校主动更新化学实验室。师生做好8个必做化学实验的机会大大增加，更增加了项目式学习、跨学科实践的机会。

另一方面，我们推荐一线教师利用好 NoBook 化学虚拟实验室平台。在传统化学实验教学结束后，师生仍然可以反复在虚拟实验室进行实验，开拓出化学实验的更多方案和结论。优秀的化学试题有很多，实验装置图的设计更是琳琅满目。这些装置的可行性是否经得起推敲？不仅可以通过实验室的实操验证，我们还可以用虚拟实验室来组装测试，保证化学实验的真实教学。在 NoBook 虚拟实验室，直观的气压、温度、质量等实验数据能强化学生的科学思维。近年来，跨学科、多技术融合化学实验也成为中考的高频考察方式，实验数据可视化是学生理解跨学科融合题型的有效工具。

所以，传统实验教学与实验数据可视化结合是拓宽学生科学探究与实践的一条有效途径。让实操教学与虚拟实验错峰使用，这样可以使实操教学发挥出化学学科的科学实践育人的教学功能，也可以使虚拟实验室在试错实验、创新实验、复习实验等场景发挥其便捷、灵活的优势。

### 2.2.2 注重实验仪器名称的书写规范

针对仪器的名称，2023年和2021年的省卷都对锥形瓶作出了考察，2022年省卷则考察了试管。在书写实验仪器的过程中，错别字问题最为严重。这种问题并不是因为学生不认识仪器引起的，却往往是因为学生的书写习惯不规范造成的。这种不规范一方面源自平时书写过程中“重听轻写”，导致学生缺乏了书写化学用语的机会，未养成严谨治学的精神；另一方面，是某些字形确实相似，容易让人混淆，比如“锥和椎”“颈和劲”“匙和题”等字都是历届学生的共同易错地带。在每年省卷都对仪器名称进行考察的背景下，教师仍然要将仪器名称的规范书写教学作为教学重点，创设足够的情境帮助学生辨析实验仪器和易错字形，从而降低答题的失误率<sup>[2]</sup>。

### 2.2.3 关注化学阅读能力的培养

初中化学阅读是指学生对化学式和化学用语、化学方程式、实验现象（生成气体、沉淀和颜色变化）、物理量数据、物质的性质和用途、物质的组成和结构等信息的捕捉及转化能力<sup>[3]</sup>，它指引了学生在阅读过程中，能用已经构建的化学

思维模型去处理文字、图表信息，从而再次构建新的模型。

本题以跨学科实践——制作氧自救呼吸器为情境，要求学生提取资料中的反应信息，并根据结论逆推导出该场景下的实验现象。每年化学省卷的字数都是两千多字，在字数不多的前提下，提取富有化学特色的关键词应该是学生必备的化学阅读能力。利用圈、勾等辅助标记，学生可高效地提取信息、加工信息。

### 2.2.4 用大概念统领实验教学

大概念教学能帮助学生构建化学知识框架。在单元总结、复习阶段，教师可以教会学生绘制思维导图。我们统计了初中化学教科书（人教版）的所有关于氧气的氧化性实验，结合18题考察需要，以化学实验大概念为统领，对“氧气的氧化性实验”进行结构化处理（见图1），体现大概念教学的高度概括性、统摄性和迁移应用价值。

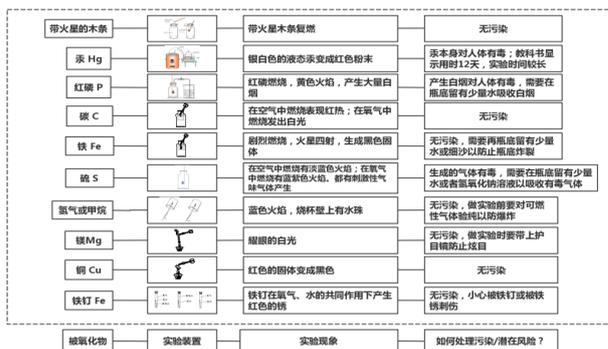


图1 化学实验大概念下的“氧气的氧化性实验”结构化处理

## 3 科学探究的命题分析与教学建议

### 3.1 试题分析

本题的题材是粮食安全与乡村振兴，契合“高质量发展”的主题。我们知道乡村振兴的核心是人才的振兴，乡村教育是能否实现乡村振兴的关键，中学化学教育在其中也不可或缺。化学知识和粮食安全是相辅相成的，本题的设置能振奋乡镇师生的士气，有利于缩小城乡教育差距。

19题在题头明确了“科学探究”这个主题，考察内容包括了溶液的浓度、化学仪器（pH试纸）、酸碱盐和复分解反应，更注重考察学生的科学思维。本题相较往年没有作大幅度的创新性改动。无论是在历年中考还是在日常教学中，我们都比较常见这类科学探究的题型。但本题仍然是全卷中最集中考察学生的科学思维的题目。

第①问考察溶液溶质质量分数的应用，需要考生联系上下文，理解土壤盐碱化的原因。

第②③问考察pH试纸的使用，属于基础知识考察，学生较易达成。

第④问考察了学生科学探究的猜想方式，在已有信息的基础上，学生仍可较易达成。

第⑤⑥⑦问考察了物质的性质和化学变化，多次诊断

学生是否能描述复分解反应后的实验现象，特别是产生沉淀、产生气体的变化。针对不严谨的实验方案，第⑥问的难度较大，但引导了学生阅读“查阅资料”。学生提取“氯化钡和碳酸钠、硫酸钠都可以产生白色沉淀”这一线索，进而质疑“只有硫酸钠”这一结论，最后书写涉及的相关化学方程式。

第⑧问考察学生如何应对土地盐碱化，将化学联系生产应用，属于应用型考察。题目不仅激发了学生“科学态度与责任”核心素养，还呼应了在③⑤⑦问题中“浸出液是显碱性”的情境背景。

### 3.2 教学建议

#### 3.2.1 深度培养化学理解能力

在题目已有的图片场景下，第①问填空要求考生填写土壤盐碱化的原因。虽然该问是本题的首个问题，但其答题难度是相对较大的。乍一看，它并不像是基于化学概念而衍生的问题，且开放性较大，容易引起学生在有限答题时间内“想入非非”。但让我们再细细品读，就能体会到答题的关键入口是空格前面的一句话：“随着水分蒸发”，从而理解到本空考察的知识是“溶液的溶质质量分数”，结合学生的语言表达能力，得出答案：“盐残留聚集”或“土壤中盐溶液的浓度增大”等。本题考察了学生联系上下文的化学理解能力。纵观广东省卷，2021年的省油灯、2022年的炉甘石药效高低原因，无一不体现出化学理解能力的重要性。

根据上述分析，在日常教学中，化学教师应该把表达的机会更多地给到学生。让学生叙述自己的思维导图成果、像老师一样学会边实验边讲解实验流程及实验现象和结论、学会用科学实验和科学探究的模型评价一些实验方案等教学实践都能很好地培养学生的化学“语感”。

#### 3.2.2 用流程图助力学生理解科学探究的过程

对于九年级学生，科学思维的培养，往往比另外三个

核心素养的培养过程更具难度，耗时也更长。省卷的命题一般要用文字来表达科学探究的过程，部分学生的思维能力有限，难以转译探究的过程。所以，在科学探究的过程中，学生要形成将证据推理、建构模型图像化的能力。而正因为有了这种能力，学生在图像的绘制过程中会产生超越题目本身的新思考。如题目中“HCl可否换成稀硫酸”“BaCl<sub>2</sub>可否换成AgNO<sub>3</sub>”，都可以激发学生的创新意识（见图2）。

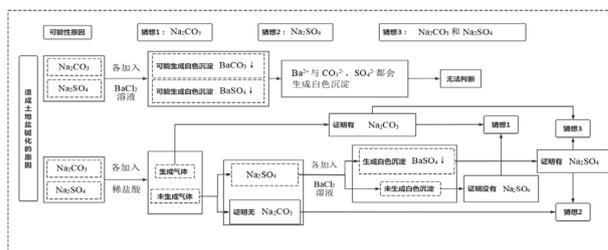


图2 将2023年广东省中考化学第19题实验探究过程转化为流程图的实践

## 4 结语——实验为本，教考互促

省中考卷是新课标教学工作的落脚点，承载着每一年化学教研的硕果，展现了初中化学教育的考察方向和评价特点。化学教师在教学过程中应以新课标为基准，多分析省卷的命题内容，取其精华部分，并不断更新现有的教学的方式和方法，才能让化学教育逐年焕发生命力。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部制定.义务教育化学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [2] 王光宇.精致性复述策略在提升化学文本阅读能力中的应用研究[J].中学化学教学参考,2023(19):31-35.
- [3] 詹天.基于NOBOOK虚拟实验室技术的初中化学混合教学模式探究[J].理科考试研究,2022,29(14):58-60.