

# 从可呼吸的钠电池说起

## ——钠的性质和应用

(苏教版 化学1·必修)

执教教师：南京外国语学校 张玉娟

### 1 教学指导思想

课程标准要求通过实验理解钠的主要性质，认识其在生产中的应用和对生态环境的影响。本节课的设计从可呼吸的钠电池出发，围绕可呼吸钠电池，通过创设多层面、多维度的一系列问题，采用“引导—探究”的教学方法，不断激起学生的认知冲突，诱发学生主动自发进行探究性学习从而解决问题，问题解决的同时，学生也掌握了钠的存在、性质、应用、冶炼和保存方法。整个设计中注重引导学生关注科学方法和科学精神，从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发，帮助学生认识化学与人类生活的密切关系，关注人类面临的与化学相关的社会问题，培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力。

### 2 教材及学情分析

#### (1) 教材分析

《钠的性质和用途》是苏教版《化学1·必修》专题二《从海水中获得的化学物质》的第二单元教学内容的一部分。本节课的学习不仅是对金属化学性质的延伸和发展，既为前面所学的氧化还原反应补充感性认识材料，也体现氧化还原反应对元素化合物学习的指导作用，又可以为学习《化学2·必修》与选修部分相关的理论知识打下重要的基础。

#### (2) 学情分析

学生在学习本课之前，已经学习了氧化还原反应、物质的分类等相关理论，同时也学习了典型的非金属元素，对元素的知识有一定的了解，另外他们对化学实验具有浓厚的兴趣，乐于并有能力完成实验，但是实验操作的严谨性、规范性方面缺乏足够的重视，对于实验现象，可能还停留在观察阶段，缺乏深层次的分析。因此，学生对实验的探究能力及分析能力还需教师进一步培养和提高。

### 3 教学目标

(1) 知识与能力：了解钠的存在、冶炼、用途和物理性质；掌握钠的化学性质。培养学生操作技能、观察能力和分析问题的能力。

(2) 过程与方法：从自然、生活、科技和历史等视角来认识物质，通过经历实

验探究和问题讨论的过程，了解实验研究的方法，探索钠的性质。

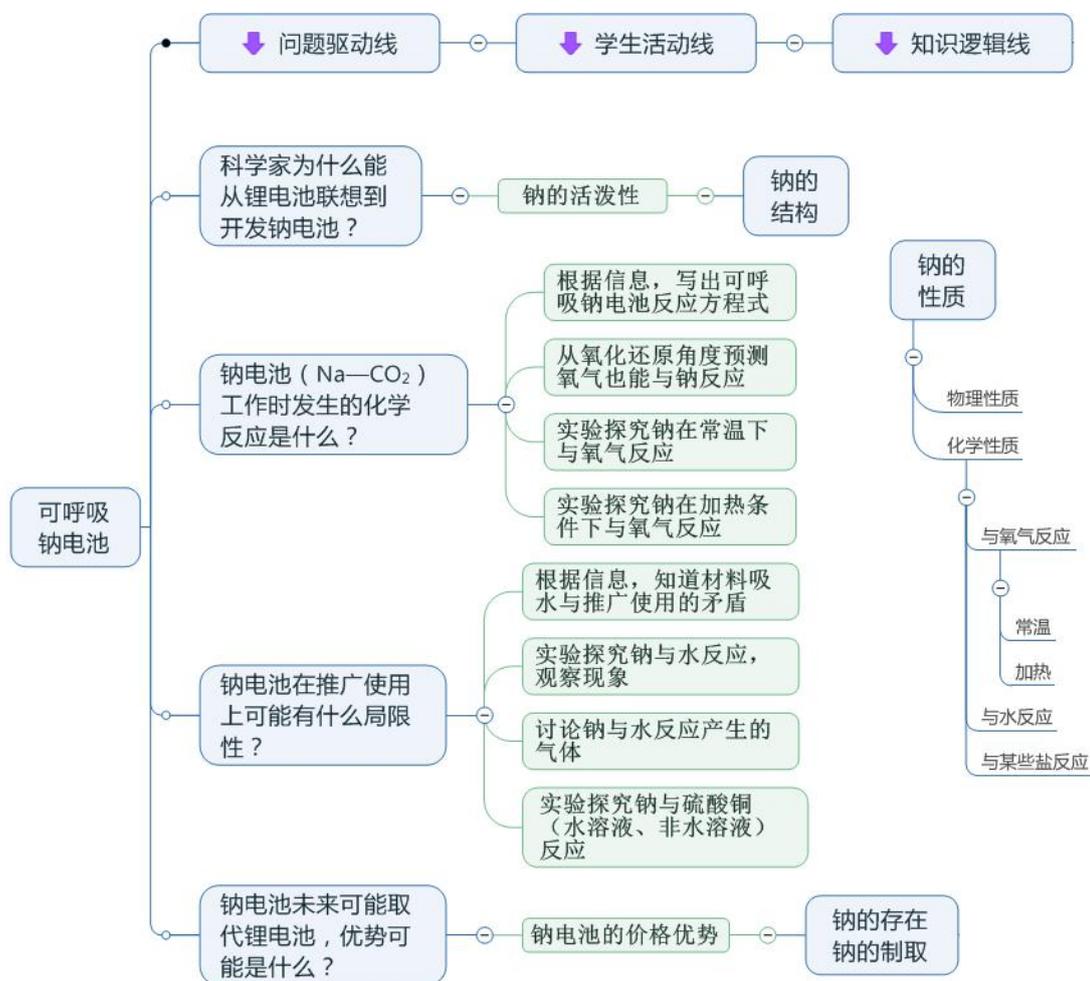
(3) 情感态度与价值观：通过最新科技的展现，理解科学研究的思路 and 过程；通过亲历科学探究的过程，感受化学科学的奇妙，在体会、反思中提升核心素养。

#### 4 教学重难点

教学重点：以钠的性质、应用、制备、保存等为例，建构物质“结构—性质—用途”的关系、化学变化是有条件的，实验是研究物质的重要方法等学科观念。

教学难点：元素及其化合物的基础研究方法，培养学生的观察品质和基于证据推理的思维方法。

#### 5 教学思维



## 6 教学过程

教师活动	学生活动	设计意图
<p>【情景引入】锂电池在我们的生活中已经非常普及。最近，南开大学团队又研发了一种神奇的可呼吸的钠电池。</p> <p>【问题 1】科学家们为什么能从锂电池联想到开发钠电池？</p>	<p>从原子结构考虑，发现钠易失电子，性质活泼。</p>	<p>以最新研究可呼吸钠电池为情景，而且始终贯穿整个教学过程，让学生体会科学研究方法和思路。</p>
<p>【问题 2】该钠电池工作时发生的化学反应是什么？试分析电子转移的方向和数目，并指出氧化剂、还原剂。</p> <p>【讨论】日常生活中常见的氧化剂就是 <math>O_2</math>，钠可以和氧气反应吗？</p> <p>【讨论】加热条件下，反应是否更剧烈？</p> <p>【演示实验】钠在加热条件下与氧气反应。</p>	<p>根据图示信息，写出钠电池工作的化学反应方程式并从氧化还原角度分析。</p> <p>理论推测：氧化性比较；</p> <p>实验探究 1：观察钠的存放。</p> <p>实验探究 2：用小刀切下一小块钠，观察钠切面的光泽和颜色。完成实验报告。</p> <p>观察钠在空气中加热的现象。</p>	<p>氧化还原反应对元素化合物知识学习的具体指导作用。</p> <p>通过让学生亲历和体验实验探究过程，让学生思维参与更深刻主动，培养良好的实验习惯和提高实验操作能力。</p> <p>加深对“化学变化是有条件的”的理解</p>
<p>【过渡】既然钠与氧气可以反应，那是不是也可以制作出钠-氧气电池？钠-氧气电池的研制早于钠-二氧化碳电池。但是两者的普及程度都不如锂电池，为什么？</p> <p>【问题 3】钠电池在推广使用上</p>	<p>阅读信息：在电池的<b>实际应用中，因为材料吸水会遇到一系列问题，会增加规模化生产。</b></p> <p>实验探究 3：钠与水反</p>	<p>注重让学生体会科学探究的一般过程和方法，从实验的假设到实验的探究再到对实验结果的分析，激发学生学化</p>

<p>可能有什么局限性？</p> <p><b>【讨论】</b>钠与水反应产生什么气体？</p> <p><b>【演示实验】</b>检验钠与水反应产生的氢气。</p> <p><b>【讨论】</b>钠是一种非常活泼的金属。初中时，我们学过活泼的金属可以把不活泼的金属从其盐溶液中置换出来，钠是否也可以呢？</p> <p><b>【演示实验】</b>钠与硫酸铜的水溶液，钠与硫酸铜的丙酮溶液反应。</p>	<p>应。描述现象并解释。</p> <p>猜想与假设：氧化还原观点。</p> <p>实验设计。</p> <p>根据实验现象，解释钠与硫酸铜在不同溶液中反应的现象不同。</p>	<p>学的兴趣，提升学生的核心素养。</p> <p>通过类比，制造学生认知冲突，通过实验进行新知识构建，突出对学生化学思维方式的培养。</p>
<p><b>【问题 4】</b>钠电池未来可能取代锂电池，优势可能是什么？</p> <p><b>【展示】</b>钠的存在与制取。</p>	<p>猜测原因：廉价。</p>	<p>学习的结果不在于知识本身，在于课内知识与生活经验的统一。</p>
<p><b>【课后作业】</b>1、钠电池开发、生产、使用时注意什么？2、查阅资料，了解钠的用途，用相关性质解释。</p>		<p>有意义的教学活动，应该是学生能够不断向前发展的。</p>

## 7 教学设计反思

### (1) 通过情境创设，提升问题意识

化学知识来源于生活情境和实践，具有一定的感性经验或生活中的“对应物”情境的创设，有利于学生从生活走进化学，在真实的、生活化的情境中发现问題，从而产生积极的学习心理、情绪情感，尽快进入学习者的角色。通过情境的创设，启发学生的思维，使学生在不知不觉中完成对钠的结构、性质、保存和应用的知识构建。

### (2) 通过实验探究，提升思维品质

本节课实验较多，包括学生自主探究实验和教师演示实验，体现出元素化合物知识学习特点。学生自主探究是在教师的启发、引导下，学生运用已学过的知识和技能，以新知识的探索者和发现者的身份通过设计实验去发现问题，探索问题的一种学习方法。钠与水反应，现象是什么？为什么会产生这样的现象？钠与硫酸铜溶液反应，会置换出铜吗？如果希望钠能置换出铜，可以采用什么方法？这种通过学生亲历实验探究过程，提供给学生感性的认识，巧妙的对话启智，使学生真正经历探究学习，提升学生的思维品质。同时，执教时非常注重学生的实验报告的完成，实验报告是学生化学实验学习与操作后一个自我整理、反思、深化的过程，以培养学生的表达能力、观察能力、思维能力。