

基于“碳氧循环”的大单元作业设计

目 录

一、单元信息	1
二、单元分析	1
(一) 课标要求	1
(二) 教材分析	2
(一) 学情分析	2
三、单元学习目标	2
四、单元作业目标	3
五、单元作业设计思路	3
六、课时作业	5
课题 1 探究氧气和二氧化碳的性质	5
课题 2 探究氧气和二氧化碳的制备	10
课题 3 认识自然界的碳氧循环	13
七、单元质量检测作业	16

基于“碳氧循环”的大单元作业设计

一、单元信息

基本信息	学科	年级	学期	教材版本	单元名称
	化学	九年级	第一学期	人教版	第二单元 我们周围的空气 第六单元碳和碳的氧化物
单元组织方式	<input type="checkbox"/> 自然单元 <input checked="" type="checkbox"/> 重组单元				
课时信息	序号	课时名称	对应教材内容		
	1	探究氧气和二氧化碳的性质	2.2 氧气 6.2 二氧化碳的性质		
	2	探究氧气和二氧化碳的制备	2.3 氧气的实验室制法 6.3 二氧化碳的实验室制法		
	3	认识自然界的碳氧循环	6.3 二氧化碳对环境的影响		

二、单元分析

(一) 课标要求

1. 通过实验探究认识氧气、二氧化碳的主要性质，认识物质的性质与用途的关系。

2. 初步学习氧气和二氧化碳的实验室制法，归纳实验室制取气体的一般思路与方法。
3. 了解自然界中的氧循环和碳循环，认识物质在自然界中可以相互转化及其对维持人类生活与生态平衡的意义。

(二) 教材分析

氧气和二氧化碳是空气中的重要成分，是学生初中学习中的重要两种气体，也是学生认识物质性质、气体制备的重要方法载体，符合“从学生熟悉的事物入手，进行科学教育”的原则。

氧气和二氧化碳的性质为进一步理解化学变化和化学性质提供了事实材料，也为物质转化的意义提供了依据，这部分内容既能加深学生对氧气、二氧化碳性质的认识，又能通过联系实际，提高学生学习的积极性和求知欲，并能引导学生在反思和交流的基础上，提炼研究物质性质的一般思路与方法。

氧气和二氧化碳的制取，可以增强学生对化学反应本质及基本化学反应类型的认识，归纳实验室制取气体的一般思路和方法。

碳氧循环及其作用帮助学生认识物质性质在生活、生产、科技发展等方面的广泛应用，体会科学地利用物质性质对提高人们的生活质量具有重要作用。将学科知识和社会、环境等现实问题融为一体，利于提升学生对化学价值的认识。

(三) 学情分析

学生进入初三前，通过小学科学和初中生物、物理的学习，已经对空气有了直观的认识，知道空气中有氧气和二氧化碳，意识到生命活动离不开空气。但前面的学习是零碎的，片面的，感性的，虽然知道氧气可以支持燃烧，二氧化碳可以灭火，但对氧气及二氧化碳性质的认识不系统，对实验室及工业如何获取氧气和二氧化碳也是陌生的。对认识和研究物质的性质和制备存在一定的困难。但初三学生的对未知事物有着强烈的好奇心，渴望更多的自主和合作探究，因此，通过大气中二氧化碳含量增加的社会调查、二氧化碳和氧气制备、研制低碳行动方案等实验探究学习活动，让学生在获取核心知识的同时，充分进行展示交流、总结反思，在活动中将个人经验升华到理性分析，再到系统认识，提升思维品质，在系列探究活动中构建“物质的性质与应用”学科大概念，促进“变化观”、“元素观”等化学观念的形成。

三、单元学习目标

1. 能通过实验说明氧气和二氧化碳的性质，初步形成认识物质性质的一般思路与方法。
2. 能设计简单实验制备并检验氧气和二氧化碳，归纳实验室制取气体的一般思路和方法。
3. 能基于自然界的碳氧循环、氧气及二氧化碳的性质，从辩证角度，初步分析和评价物质的实际应用，积极参与低碳行动、空气保护等社会性科学议题相关的综合实践活动。
4. 了解自然界中的碳氧循环；通过低碳行动的实验设计，围绕我国“碳达峰”、“碳中和”目标进行交流讨论，体会我国对推动构建人类命运共同体的责任和担当。
5. 知道温室效应，了解防止温室效应进一步增强应采取的措施。

四、单元作业目标

1. 通过具体的化学实验探究活动，学习研究氧气和二氧化碳性质；学习控制变量法和对比实验的实验设计方法，将化学书本知识应用于生活实际中，体现化学学科的价值。
2. 知道氧气和二氧化碳的性质及制备的一般思路与方法；体会认识物质性质和制备的学科思维方式。
3. 初步从物质的性质与转化视角了解自然界中的碳氧循环及其环境、社会意义。
4. 认识氧气和二氧化碳的性质在生活、生产、科技发展等方面的广泛应用，体会科学利用物质性质对提高人们生活质量具有重要作用。

五、单元作业设计思路

以“物质的性质与应用”这一大概念为统摄，按照大概念、学科概念、次级概念、核心概念和事实的顺序整理出本次重组单元的课时主题和目标，再根据课时作业目标设计相关作业。

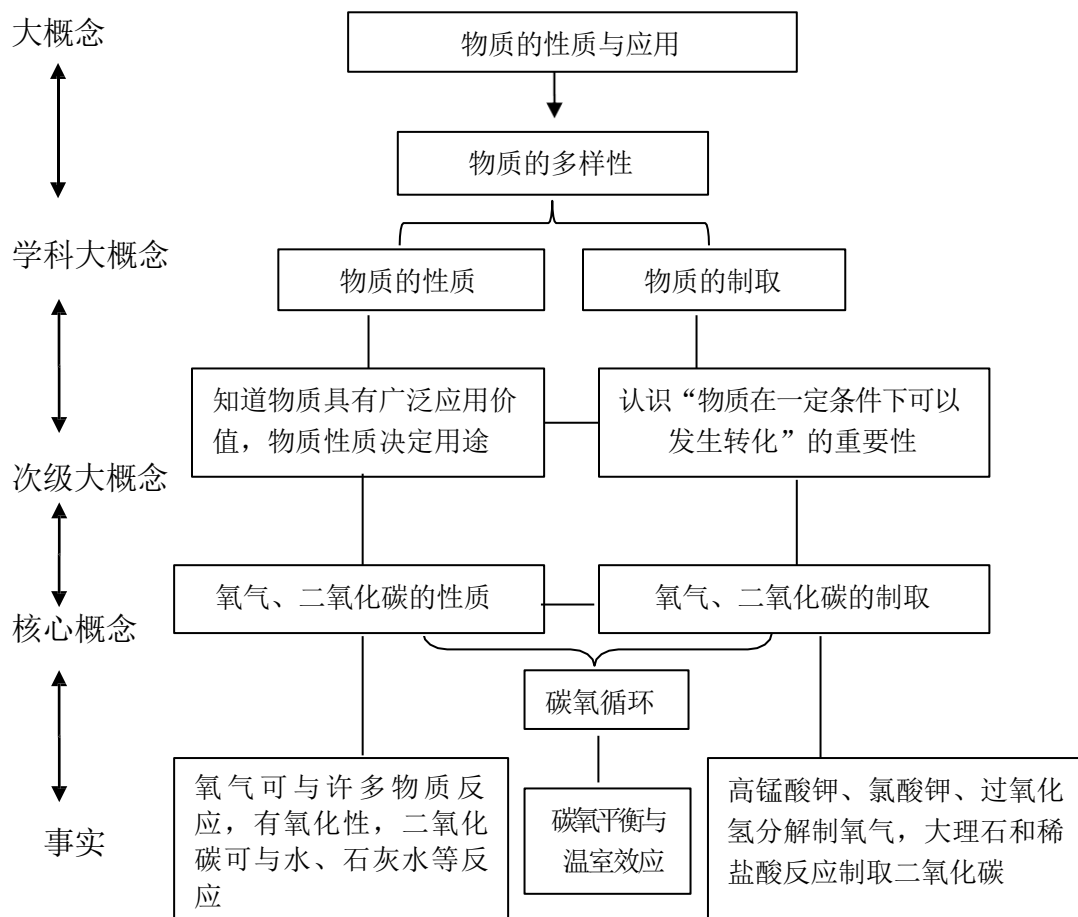


图 1：大概概念统领下的单元知识结构

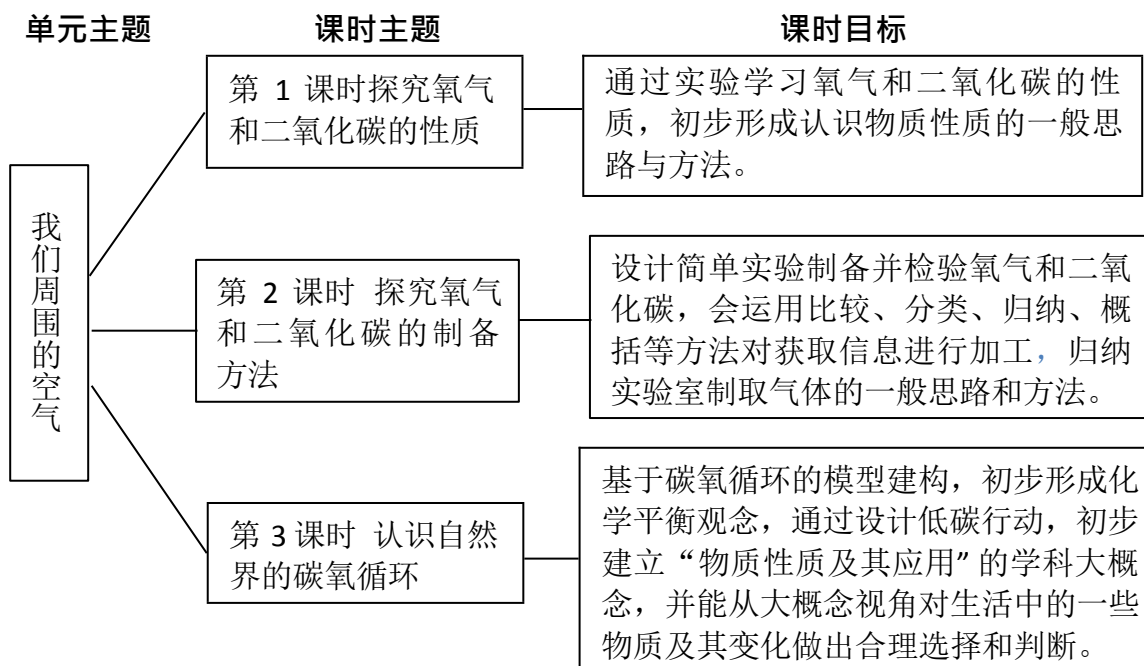


图 2：重组单元课时主题和目标

六、课时作业

第一课时

课时目标：通过实验学习氧气和二氧化碳的性质，初步形成认识物质性质的一般思路与方法。

作业 1:

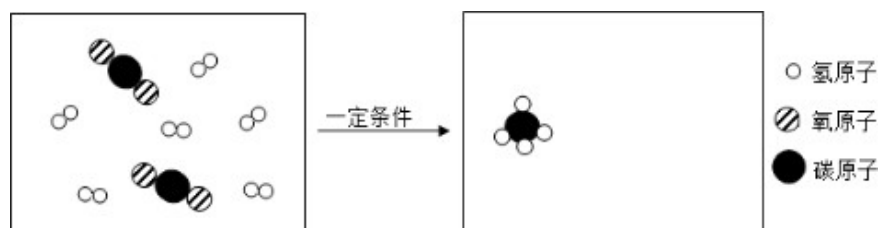
早在公元三世纪，我国西晋时期的张华在其所著的《博物志》中就有“烧白石作白灰既……的记载，其中“白石”即石灰石，煅烧白石可生成 CO_2 。

随着新兴绿色应用领域工业化进程的加快，二氧化碳的应用领域将面临革命性的改变，作为未来“碳源”的重要资源，其价值不仅将贡献于全球二氧化碳的减排，更重要的是开辟了利用二氧化碳替代化石能源生产有机化工产品的绿色新途径。我国科学家一直致力于 CO_2 分离回收、循环利用和再生转化成资源的研究，并取得重大突破，合成出了 ZnGa_2O_4 介孔光催化材料和单晶纳米带，将其用于 CO_2 的光还原。成功地实现了将 CO_2 转化为碳氢化合物燃料，进一步为减排回收的二氧化碳利用指引新的路径。



阅读短文后回答下列问题：

- (1) 《博物志》中所记载“白灰”的主要成分的化学式为_____；
- (2) 温室效应加剧对环境的影响有_____（写一条即可）；
- (3) ZnGa_2O_4 中 Ga 元素的化合价为_____
- (4) 一定条件下， CO_2 和 H_2 反应生成 CH_4 和 H_2O 。请在图中将该反应生成物的微观粒子补充完整。



- (5) 利用石灰浆吸收二氧化碳时，该反应的化学方程式为：_____。

1. 参考答案:

(1) CaO

(2) 全球气候变暖

(3) +3

(4) 

(5) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

2. 时间要求: 6 分钟

3. 评价设计:

	前结构	单点结构	多点结构	关联结构	抽象扩展结构
(1)	无意义或空白答案	能读懂信息 书写出白灰的化学式	能书写读懂 信息常见物质的化学式	能读懂信息根据已学知识书写陌生物质的化学式	知道符号可以表示物质的组成, 学习用化学式表示物质组成的方法
(2)	无意义或空白答案	知道温室效应对环境的一个影响	知道温室效应对环境的几个影响	知道温室效应对环境的正面和负面影响	知道物质都有两面性, 要客观看待物质的两面性
(3)	无意义或空白答案	知道镓元素化合价	了解部分元素化合价	判断简单物质元素化合价	熟练运用判断元素化合价
(4)	无意义或空白答案	画出微粒的一部分	能区分分子和原子	能根据原子模型正确判断, 画出完整的分子模型图	知道物质是由分子、原子构成的, 并能画出熟悉物质的分子模型图
(5)	无意义或空白答案	仅能写出各物质的化学式	能正确书写化学方程式	能书写熟悉化学反应的化学方程式	能根据所给信息书写陌生反应的化学方程式

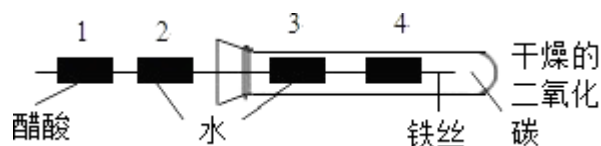
4. 作业分析和设计意图

通过《博物志》和二氧化碳当今和未来的用途, 让学生知道物质具有广泛的

应用价值，物质的性质决定物质用途。考查了物质的化学式；温室效应的影响；能根据常见的化合价判断化合物中其他元素的化合价；通过所给信息，让学生根据化学模型辨析物质的组成，初步了解学生“宏—微—符”三种表征化学学科思维的建立情况，作答采用画图的方式，较新颖；二氧化碳与石灰水反应的化学方程式的书写。

作业 2:

为了验证二氧化碳的化学性质，某同学用一根铁丝穿 4 片干燥的紫色石蕊试纸，按照图示将醋酸和水滴加到相应的位置。下列说法正确的是（ ）



- 图中 1、2、3 会变红，4 不变色
- 该实验证明 CO_2 能与石蕊反应生成红色物质
- 该实验说明 CO_2 能溶于水
- 该实验的优点是将多个实验合为一体，对比性强

1. 参考答案：D

2. 时间要求：1 分钟

3. 评价设计：

	前结构	单点结构	多点结构	关联结构	抽象扩展结构
作业 3	无意义或空白答案	知道二氧化碳的一个化学性质	知道二氧化碳的多个化学性质	通过实验探究认识二氧化碳的主要性质	知道通过科学探究实验的角度认识物质的性质





4. 作业分析和设计意图

通过图片和文字叙述，考查学生是否知道二氧化碳的化学性质，通过具体的实验活动初步形成化学实验探究的一般思路与方法。

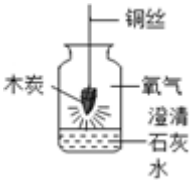


作业 3:

某小组同学在进行“木炭在氧气中燃烧”实验时，未观察到明显的“发白光”现象，为探究其原因，进行了如下实验。

【进行实验】实验 1：取三瓶氧气，进行实验。

装置	序号	1-1	1-2	1-3
	木炭质量/g	2	2	x
	木炭形状	 块状	 片状	 锥状
	现象	木炭燃烧，发光颜色偏黄、较暗	木炭燃烧，发光颜色偏黄、较亮	木炭尖端迅速燃烧，发光颜色偏白、较亮

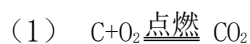
实验 2：取与实验 1-3 中形状、质量相同的木炭，进行实验。

序号	2-1	2-2	2-3
装置			
现象	木炭尖端迅速燃烧，发光颜色偏黄、较亮	木炭尖端迅速燃烧，发光颜色偏白、较亮	木炭尖端迅速燃烧，发出白光、明亮耀眼

【解释与结论】

- 写出木炭与氧气反应的化学方程式_____。
- 实验 1 可以得出的结论是_____。
- 实验 2 中，三个实验出现不同现象的原因是_____。
- 实验 1 和 2 中多处控制单一变量：例如①x=_____；②_____；③_____。

1. 参考答案：



(2) 其他条件相同时，木炭的形状（接触面积）会导致木炭燃烧现象不同（答案合理即可）

(3) 氧气的浓度不同

(4) 2 石灰水的体积和浓度相同 氧气的体积相同（答案合理即可）

2. 时间要求：3 分钟

3. 评价设计：

	前结构	单点结构	多点结构	关联结构	抽象扩展结构
(1)	无意义或空白答案	能书写文字表达式	能书写简单的文字表达式和物质化学式	能书写熟悉反应的文字表达式和物质化学式	运用已学书写陌生反应的文字表达式和物质化学式
(2)	无意义或空白答案	能找出变量进行描述	能找出变量进行准确描述	能在控制变量的前提下找出变量准确描述	能通过比对，理解控制变量的思想，并进行准确描述
(3)	无意义或空白答案	能通过观察图像，通过氧气瓶盖不同直接进行描述	能通过观察图像，通过氧气瓶盖不同，是因为氧气浓度不同进行描述	能通过观察图像，通过氧气瓶盖不同，是因为氧气浓度不同进行描述	能认识到影响化学反应速度的因素有多种
(4)	无意义或空白答案	能找出变量进行描述	能找出变量进行准确描述	能在控制变量的前提下找出变量准确描述	能通过比对，理解控制变量的思想，并进行准确描述

4. 作业分析和设计意图

引导学生对木炭在氧气中燃烧没有白光这一异常现象进行分析，提升学生学习的积极性，培养学生的发现问题，解决问题的能力，发展学生的高阶思维。利用两个探究实验，培养学生对实验现象的分析能力，透过实验现象探寻实验本质的能力，提升学生的学科素养。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/837124165054006165>