

# 《探究 NaHCO<sub>3</sub> 的热分解产物》教案

授课人：化学与环境学院 谢颖

## 目 录

学案截图	1
教学总体设计	1
教材内容分析	2
教材标准	2
教材分析	2
学生情况分析	2
知识技能	2
情感储备	2
学习难点	3
教学目标及重难点	3
教学目标	3
教学重难点	3
教学流程及策略	3
教学过程	4
板书设计	7
教学评价	7

《探究  $\text{NaHCO}_3$  的热分解产物》学案

## 一、课堂引入——视频“面包最辉煌的瞬间”

思考：面包为什么会有如此辉煌的瞬间？

## 二、面包膨胀的原因

生活中的物质发生膨胀，比如给吹气球，是往物体中鼓入了\_\_\_\_\_（物质类型）。

所以面包膨胀也是由于产生了某种\_\_\_\_\_（物质类型）的原因。

三、探究  $\text{NaHCO}_3$  热分解的气体产物和液体产物

类比推理： $\text{H}_2\text{CO}_3$  分解产物为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_

猜想： $\text{NaHCO}_3$  热分解产生的气体是\_\_\_\_\_。检验该气体常用的试剂是\_\_\_\_\_。

四、 $\text{NaHCO}_3$  热分解反应实验现象

现象一：大烧杯内壁\_\_\_\_\_。

现象二：澄清的石灰水\_\_\_\_\_。

五、探究  $\text{NaHCO}_3$  热分解的碱性固体产物

①含 Na 元素的碱性物质有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等

②要将固体产物进行水溶液中的离子检验，应首先将固体产物进行\_\_\_\_\_。

③固体产物溶液中含有大量  $\text{OH}^-$  或  $\text{CO}_3^{2-}$ 。请在  $\text{CaCl}_2$  溶液、 $\text{MgCl}_2$  溶液和盐酸

中选择一种对固体产物溶液进行检验确定阴离子的种类，并用离子方程式表示选择该溶液的原因。

(常见盐的溶解性： $\text{CaCO}_3$ (不溶)  $\text{MgCO}_3$ (不溶)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (难容)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (难容))

所选试剂：\_\_\_\_\_。

选择原因及实验现象：\_\_\_\_\_

六、 $\text{NaHCO}_3$  热分解反应方程式

## 七、知识拓展

生活中常见的、可食用的酸性调味品是\_\_\_\_\_，其可用于中和发酵粉用量过多时产生的碱性物质。

## 一、教学总体设计

课题名称	探究碳酸氢钠的热分解产物		
所用教教书名及出版社	普通高中课程标准实验教科书化学必修一 人民教育出版社		
所教年级	高一	所教册次、单元	必修一第三章

根据适应性教学设计理论（adaptive learning theories），通过“学情分析”对学习、认知、环境进行分析，开展建立在学生现有的学习需要和进步基础上的适应性教学，使学生

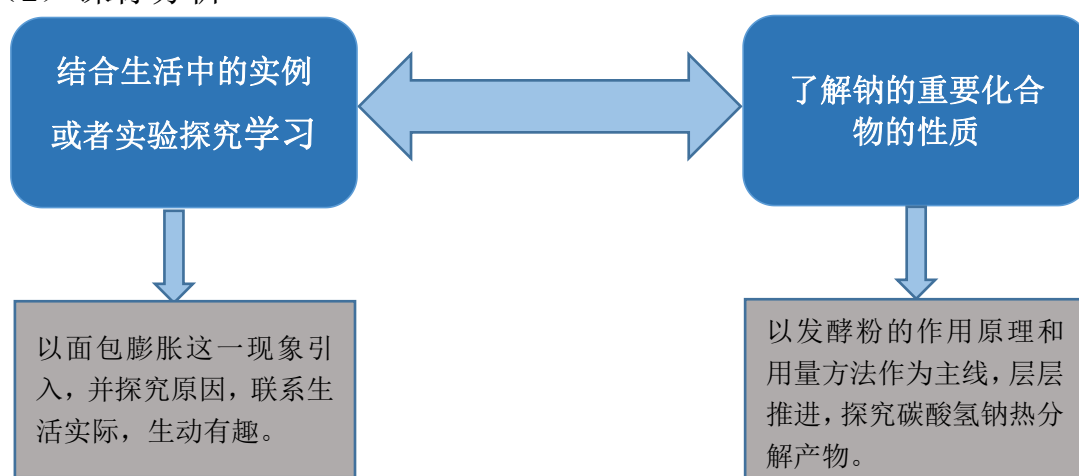
达到最优的学习效果。

基于目标导向教学理论（the target-lead teaching theories），通过“课标分析”“教材分析”和“学情分析”制定教学目标，并以教学目标为基础，确定合适的教学内容。为了高效地完成教学内容，达到目标本节课将分别从“教学策略”、“教学实施”和“教学评价”三方面入手，将教学内容具体化、程序化、分步化，使其条理清晰并且环环相扣。

本节课以“面包膨胀瞬间”的小视频以及发酵作用原理和基本用量技巧作为主线，探究碳酸氢钠热分解产生的气体、固体、液体产物，紧贴生活，层层深入，为学生营造了一条简介、明了且清晰的知识脉络。同时，本节课在碳酸氢钠热分解反应的实验装置上进行了改进，使实验更加直观化，实验现象更加明显，让学生能够充分利用多重感官的方式来进行学习。

## 二、教材内容分析

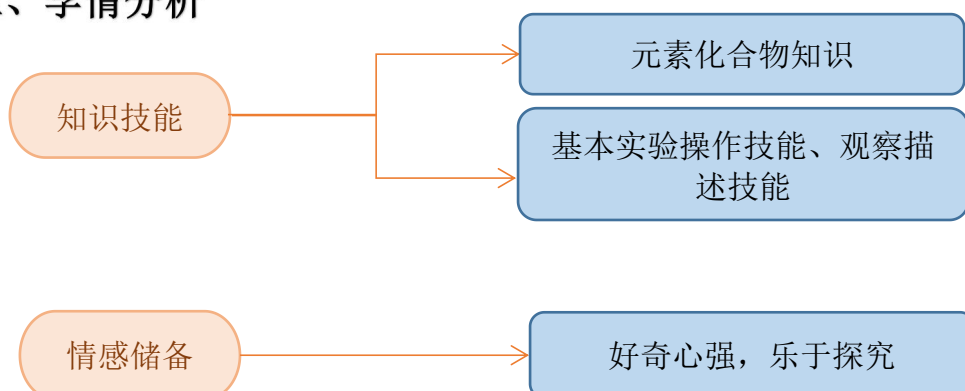
### （1）课标分析

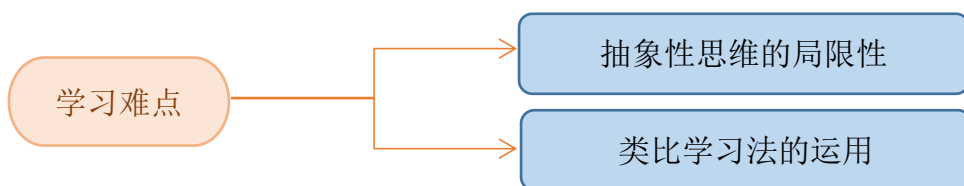


### （2）教材分析

本节课选自本节课选自人教版高中化学必修一第三章第二节，书本中通过比较法，对比了碳酸氢钠和碳酸钠的热稳定性，而并未对碳酸氢钠的分解产物进行探究和验证，本节课将对教材进行拓展，结合类比推理和实验论证等方式来探究碳酸氢钠的热分解产物。同时本节课起到了承上启下的作用，既对九年级化学下第十一单元中碳酸氢钠的相关知识进行了进一步的梳理、补充和拓展，有利于学生更深入的掌握有关碳酸氢钠的性质，同时培养学生的探究思维、类比推理思维，提高学生实验技能水平，对高中化学必修一第四章第四节中铵盐的热分解反应的学习奠定了基础。

## 三、学情分析





## 四、教学目标及教学重难点

### (1) 教学目标

知识与技能：①巩固实验的基本操作，会根据提供信息分析产物成分，并选择试剂进行检验

②会写碳酸氢钠的热分解反应方程式

过程与方法：①通过类比推理、实验论证等方法得出  $\text{NaHCO}_3$  的热分解产物

②学会运用元素守恒等规律推测产物

情感态度与价值观：①掌握发酵粉的作用原理和基本用量技巧

②学会从生活中发现化学，激发学习化学的兴趣，提高学习积极性

③进一步掌握实验能力和观察能力，养成实事求是的科学态度和勇于创新的精神。

### (2) 教学重点和难点

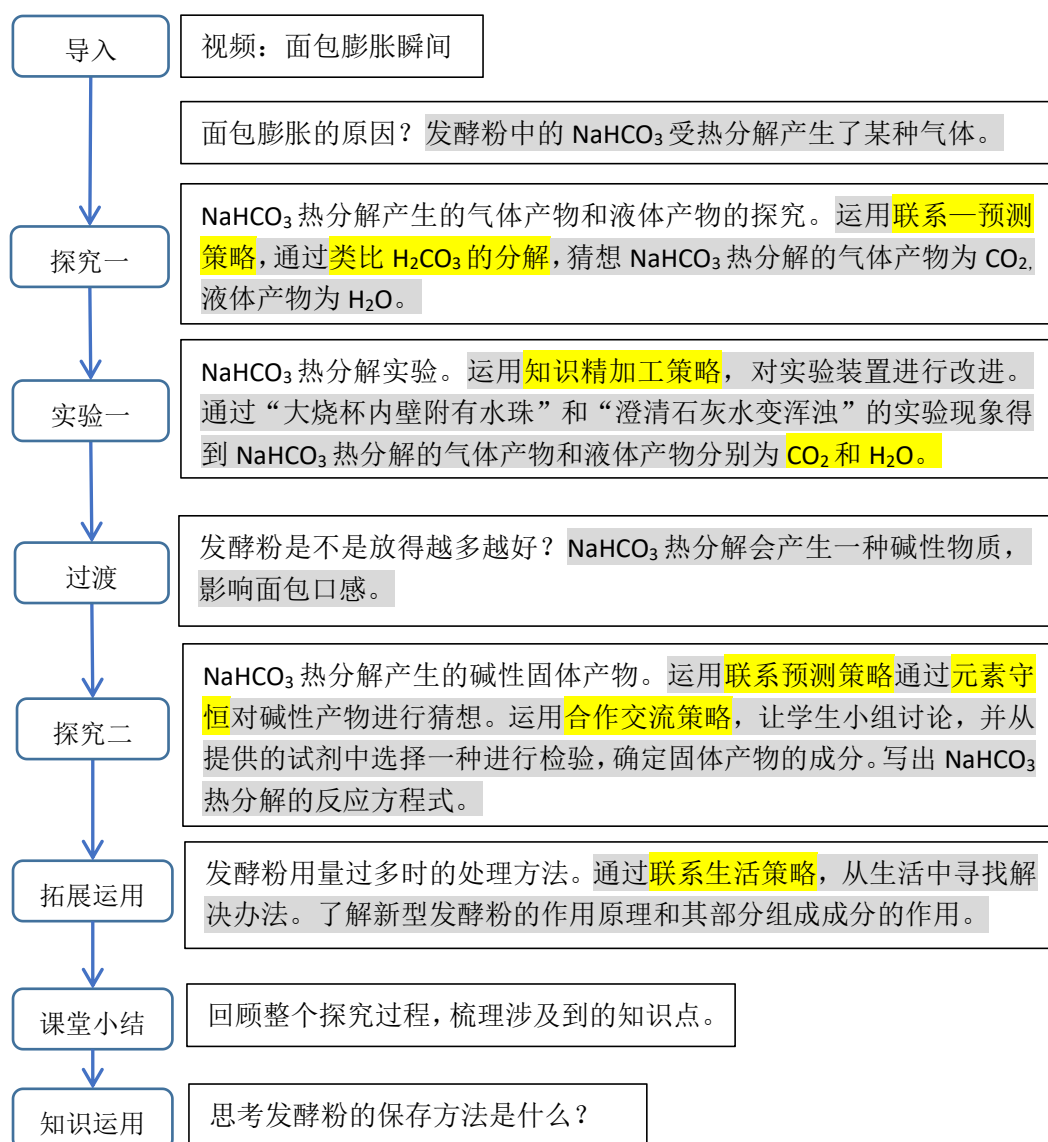
教学重点：碳酸氢钠的热分解产物、掌握对比、联系已有知识的学习方法

教学难点：碳酸氢钠的热分解产物、固体产物成分的预测及检验

## 五、教学流程图及教学策略

本节课以发酵粉的使用为主要思路，从发酵粉的作用原理及用量方面来探究其主要成分  $\text{NaHCO}_3$  的热分解产生的气、液、固三种产物，与生活紧密相连，层层深入，体现了联系

生活策略、联系—预测策略、知识精加工策略和合作交流策略等。



## 六、教学过程

创设情景，导入新课（1.5min）			
用时	教师活动	学生活动	设计意图
1.5min	<b>【提问】</b> 面包的味道是？ 通过视频：“面包膨胀瞬间”，创设情景，引入新课。 <b>【提问】</b> 面包为什么会发生膨胀？	学生通过生活常识，想到物体发生膨胀多数是由于某种气体的产生或鼓入。	通过面包膨胀视频，吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣。
紧贴生活，层层递进（11.5min）			
用时	教师活动	学生活动	设计意图
1min	<b>面包膨胀的原因</b> <b>【分析】</b> 发酵粉中的小苏打受热易分解产生了某种气体，使面包膨胀。	回忆面包膨胀的视频，感受发酵粉的作用过程	让学生了解面包膨胀的原因，引入贯穿

	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>发酵粉</b></p> <p>发酵粉是一种复合添加剂，主要作用面制品和膨化食品的生产，发酵粉中含有许多物质，主要成分为<b>小苏打</b>。小苏打受热易分解，产生“一<b>气</b>、一<b>液</b>、一<b>固</b>”三种化合物。</p> </div> <p><b>【板书】</b> 气体 液体 固体</p>		本节课的主线——发酵粉
1min	<p><b>NaHCO<sub>3</sub> 热分解的气体产物和液体产物</b></p> <p><b>【提问】</b> 气体产物和液体产物会是什么？</p> <p><b>【分析】</b> 从 NaHCO<sub>3</sub> 的化学式分析，结合以前学习过的某种弱酸的分解进行类比推理。</p> <p><b>【板书】</b></p> <p style="text-align: center;"><b>猜想</b>      <b>气体</b>            <b>液体</b></p> <p style="text-align: center;">                 <b>CO<sub>2</sub></b>            <b>H<sub>2</sub>O</b></p> <p><b>【提问】</b> 检验 CO<sub>2</sub> 常用的试剂是？如何观察水的生成？</p> <p><b>【回顾】</b> 检验 CO<sub>2</sub> 常用的试剂是澄清石灰水，CO<sub>2</sub> 会使澄清石灰水变浑浊；若反应有水生成，会有水珠附在玻璃仪器内壁。</p>	<p>1、学生类比 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的分解产物，猜想 NaHCO<sub>3</sub> 热分解的气体产物为 CO<sub>2</sub>，液体产物为 H<sub>2</sub>O</p> <p>2、回忆并巩固 CO<sub>2</sub> 的检验方法及检验时的实验现象</p>	培养学生进行知识回顾和类比推理的能力，学会从旧知识中找到新问题的答案。
2.5min	<p><b>实验一：NaHCO<sub>3</sub> 的热分解实验</b></p> <p><b>【实验】</b> 加热分解 NaHCO<sub>3</sub>，提醒学生观察烧杯内壁的变化。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>【现象】</b> ①大烧杯内壁附有水珠②澄清石灰水变浑浊</p> <p><b>【结论】</b> 气体产物为 CO<sub>2</sub>，液体产物为 H<sub>2</sub>O</p> <p><b>【板书】</b>    气体            液体</p> <p><b>结论</b>      <span style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">CO<sub>2</sub> ↑</span>      <span style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">H<sub>2</sub>O</span></p>	<p>1、认真观察、学习老师的实验操作步骤</p> <p>2、认真观察实验现象，并进行准确的描述，从实验现象推出 NaHCO<sub>3</sub> 热分解的气体产物和液体产物</p>	展示正确的实验操作技能让学生学习，培养学生的观察能力和从现象推结论的能力。
4.5min	<p><b>NaHCO<sub>3</sub> 热分解的碱性固体产物</b></p> <p><b>【过渡】</b> 发酵粉是不是用得越多越好？</p> <p><b>【分析】</b> NaHCO<sub>3</sub> 热分解会产生一种碱性物质。</p> <p><b>【提问】</b> 与 Na 元素相关的碱性物质有哪些？</p> <p><b>【板书】</b></p> <p style="text-align: center;"><b>猜想</b>      <b>气体</b>            <b>液体</b>            <b>固体</b></p> <p style="text-align: center;">                 <b>CO<sub>2</sub></b>            <b>H<sub>2</sub>O</b>            <b>NaOH 或 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b></p> <p><b>【提问】</b> 应该如何检验固体产物，确定它的组成成分？</p> <p><b>【分析】</b> 固体产物溶液中大量含有的阴离子可能是 OH<sup>-</sup> 或 CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></p>	<p>1、结合学过的知识，回答出与含 Na 元素的碱性物质有 NaOH。和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 等。</p>	1、培养学生利用元素守恒等规律推测产物成分的能力，和联系已有知识的能力。

2.5min	<p><b>实验二：检验固体产物</b></p> <p><b>【学生小组活动】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>小组活动</b></p> <p style="text-align: center;">小组讨论，在 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">CaCl<sub>2</sub></span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">MgCl<sub>2</sub></span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">HCl</span></p> <p style="text-align: center;">三种溶液中选择一种作为检验试剂，进行固体产物检验，观察现象，得出结论，确定固体产物的成分。</p> </div> <p><b>【结论】</b> 固体产物为 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 而非 NaOH</p> <p><b>【板书】</b> 气体      液体      固体</p> <p><b>结论</b> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">CO<sub>2</sub>↑</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">H<sub>2</sub>O</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></span></p> <p><b>2NaHCO<sub>3</sub> <math>\xrightarrow{\Delta}</math> CO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b></p> <p><b>【拓展】</b> 发酵粉过量时的解决办法。</p>	<p>1、小组讨论，选择正确的检验试剂——HCl，并进行实验</p> <p>2、书写 NaHCO<sub>3</sub> 热分解反应方程式</p> <p>3、联系生活思考发酵粉过量时的解决办法。</p>	<p>1、培养学生合作学习能力及实验动手能力和观察分析能力</p> <p>2、写 NaHCO<sub>3</sub> 热分解反应方程式</p> <p>3、拓宽学生视野，将知识与生活相联系。</p>
--------	--	---	--

**课堂小结，知识运用（2min）**

用时	教师活动	学生活动	设计意图
2min	<p><b>【归纳总结】</b></p> <p>思路：通过发酵粉的作用原理及用量技巧探究 NaHCO<sub>3</sub> 的热分解产物。</p> <p>知识：①NaHCO<sub>3</sub> 受热易分解 ②2NaHCO<sub>3</sub> <math>\xrightarrow{\Delta}</math> CO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></p> <p>方法：演示法、观察法、探究法</p> <p><b>【知识运用】</b> 为发酵粉写一份详细的使用、保存说明书。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>产品标准代号：GB 1886.245 生产许可证编号：SC 20142050300018</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">贮存条件：于阴凉干燥处保存</p> <p>保质期：24个月 规格：50克 生产日期：见包装正面打印</p> </div> <p style="text-align: center;">→ 于阴凉干燥处保存</p> <p><b>【实践】</b> 亲手做面包，感受实践的乐趣。</p>	整理回顾本节课学习的内容	小结知识，帮助学生形成知识结构，深化学生记忆。

**七、板书设计**

### NaHCO<sub>3</sub> 的热分解产物

	气体	液体	固体		(副板书)
猜想	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	NaOH 或 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> OH <sup>-</sup>
实验现象	澄清石灰水变浑浊	烧杯内壁附有水珠	与盐酸反应产生气泡		CaCl <sub>2</sub> MgCl <sub>2</sub> HCl
	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">CO<sub>2</sub>↑</span>	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">H<sub>2</sub>O</span>	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></span>		CaCO <sub>3</sub> ↓ Ca(OH) <sub>2</sub> ↓
					MgCO <sub>3</sub> ↓ Mg(OH) <sub>2</sub> ↓
	<b>2NaHCO<sub>3</sub> <math>\xrightarrow{\Delta}</math> CO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b>				<b>2H<sup>+</sup> + CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = CO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O</b>

## 八、教学评价

评价方法：量规的设计、作业与测验法

评价内容：

课堂教学评价指标和评价标准

基 本 要 求	一级目标	二级目标	评价结果		
			A	B	C
	1.教学目标	(1) 科学性			
		(2) 適切性			
	2.教学过程	(3) 张弛有度			
		(4) 学生参与			
		(5) 有效有序			
		(6) 关注差异			
	3.教学氛围	(7) 师生关系			
		(8) 课堂气氛			
	4.教学效果	(9) 知识技能达到要求			
		(10) 探究问题积极			
		(11) 问题解决有效			
教学特色（发展性）：					