

目 录

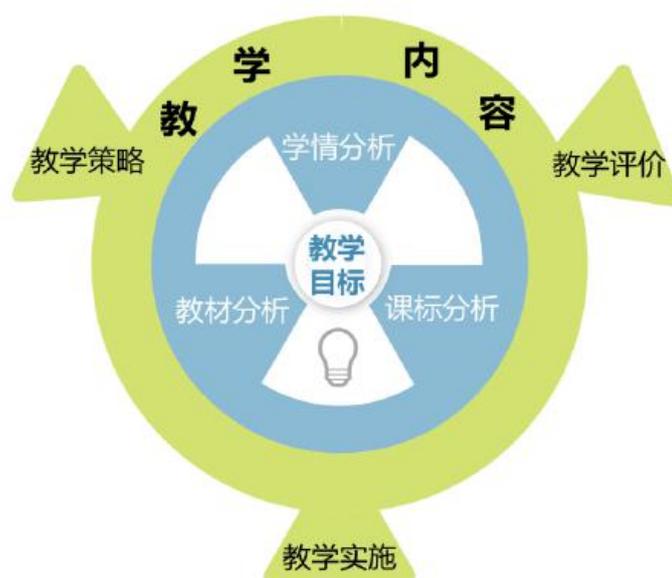
教学总体设计	2
教材内容分析	3
教材标准	3
教材分析	3
学生情况分析	3
知识储备	3
能力储备	4
心理特点	4
教学目标及重难点	4
教学目标	4
教学重难点	4
教学流程及策略	4
教学过程	5
板书设计	9
教学评价	9
附件：教材及学案	10

一、 教学总体设计

本节课选自人教版高中化学必修一第三章第二节，授课对象为高一年级学生，在初中已经接触过碳酸氢钠与酸的反应的基础上再一次深入了解碳酸氢钠的化学性质。

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教学，使习者达到最优学习效果，尽使可能环境与学生已有的知识相匹配。

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”制定本次教设计核心——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，又分别从“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。

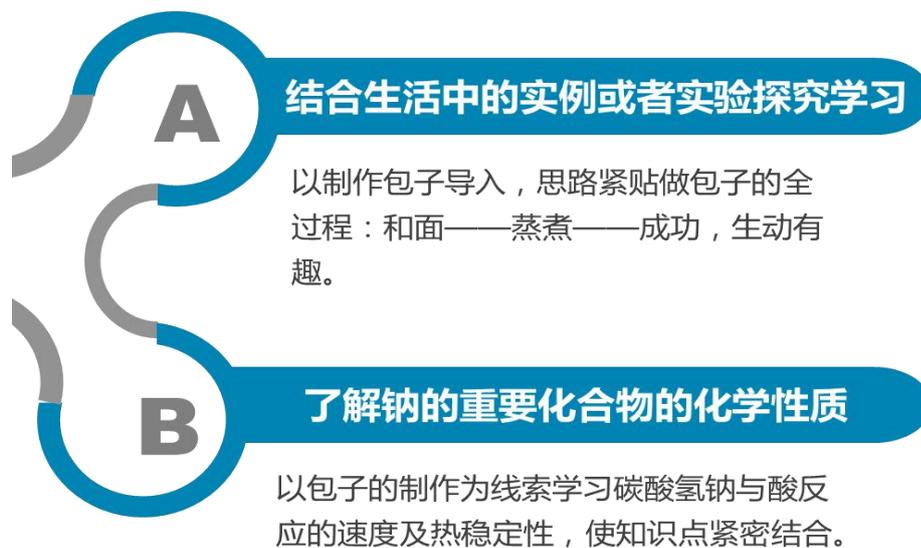


本节课以包子的制作导入，思路紧贴做包子的全过程：和面——蒸煮——成功来讲述碳酸氢钠与酸反应的速度及其热稳定性，紧贴生活，层层递进，为学生营造了一条清晰的知识脉络。

同时本节课在设计时改变了教材中原有的实验装置，使实验更加直观化，并且增加趣味性。而且都是运用气球进行改进，更能体现课堂的连贯性。

二、教材内容分析

(1) 课程标准



(2) 教材分析

本节课选自人教版高中化学必修一第三章第二节，课程既承继了九年级化学下第十一单元中对碳酸氢钠的学习，对知识进行了补充和拓展，有利于学生形成关于钠元素的知识体系。同时培养学生的科学思维，对下一课时铝和铁的重要化合物的学习奠定了基础。在高中化学学习中具有承前启后的作用。



三、学生情况分析

知识储备：

优势：学生在初中已学过 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 与酸的反应，即对这两种钠盐有一定的认识。

劣势：两块知识区相隔甚远，学生难以形成关于钠元素的知识体系。

对策：以制作包子为线索，先简单复习碳酸氢钠与酸的反应，再跟碳酸钠对比学习，形成知识体系

能力储备：

优势：初步具有一定的实验操作能力和通过实验现象分析问题，解决问题的能力。

劣势：对于实验装置设计的科学性及其合理性的分析能力还有待提高。

对策：用形成性教学的方式分析实验现象，归纳出碳酸氢钠与酸反应的速度及其热稳定性并通过对套管装置设计的原理解释培养学生的实验设计能力。

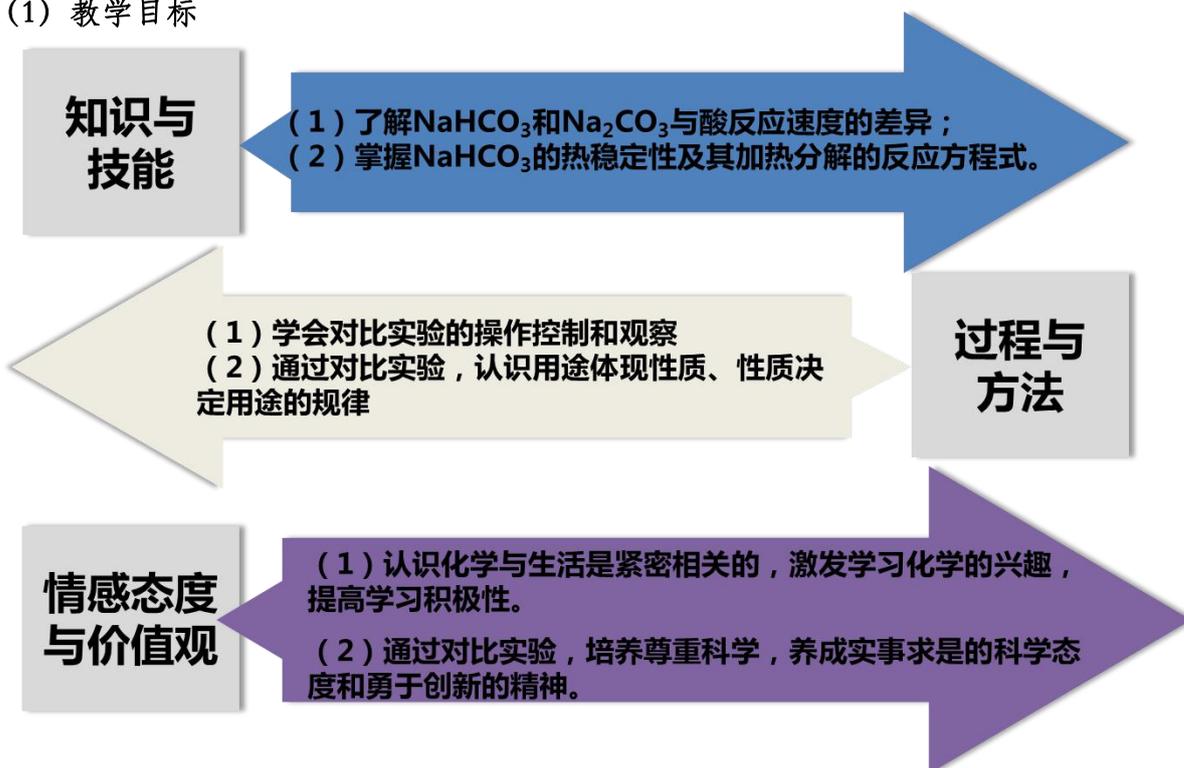
心理特点：

求知欲强，渴望自主探究、展现自我；但以经验型的逻辑思维能力为主。

对策：改进实验装置，运用气球做实验，提高课堂的趣味性。

四、 教学目标及重难点

(1) 教学目标



(2) 教学重难点

教学重点： NaHCO_3 与酸的反应和 NaHCO_3 的热稳定性

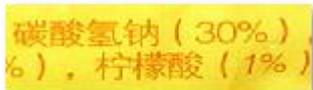
教学难点： NaHCO_3 的热稳定性

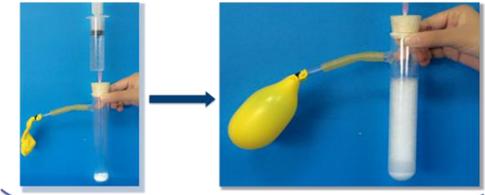
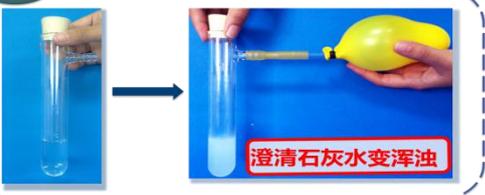
五、 教学流程及策略

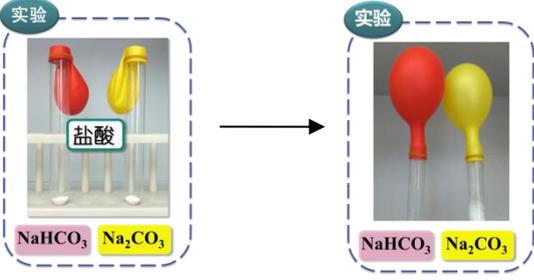
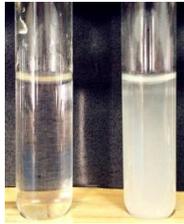
本节课思路紧贴做包子的全过程：和面——蒸煮——成功，紧贴生活，层层递进，体现了联系生活策略。

导入	为什么和面时不能缺少发酵粉？因为发酵粉可以使面团膨
实验一	通过发酵粉的主要成分为 NaHCO_3 和柠檬酸猜想是 NaHCO_3 与酸发生反应的原因，然后进行实验探究，得出反应方程式。
过渡	让学生在缺少发酵粉的情况下选择物品代替发酵粉，引入 碳酸钠 。体现 求同思维 。
实验二	运用 对比教学策略 ，通过对比气球膨胀速度的快慢，得出加酸产气的速度 NaHCO_3 比 Na_2CO_3 快的结论。体现 求异思维 。
过渡	引导学生提出延长发酵时间的方法，可是发现做出来的包子不成功，从而提出 NaHCO_3 加热分解的猜想。
实验三	利用 套管装置 同时加热 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 ，引导学生观察实验现象并得出 NaHCO_3 的热稳定性比 Na_2CO_3 差的结论。
小结运用	让学生联系课堂知识解决发酵粉的保存问题， 首尾呼应 ，更体现 斯金纳强化原理 ，把知识内化。
课后思考	引导学生通过离子反应的知识思考加酸产气的速度 NaHCO_3 比 Na_2CO_3 快的本质，为下一节课的学习做铺垫。

六、教学过程

创设情境，导入新课（用时：2min）			
用时	教师活动	学生活动	设计意图
2min	通过做包子，创设情境。 【提问】为什么做包子不能缺少发酵粉呢？	学生通过生活常识会选择面粉和水，不能提出发酵粉。	通过做包子引入并贯穿全课，引起兴趣，使开头具有吸引力和启发性。
紧贴生活，层层递进（用时：8min30s）			
用时	教师活动	学生活动	设计意图
30s	【提问】为什么发酵粉能使面团膨胀变大呢？  【分析】发酵粉主要有 NaHCO_3 和柠檬酸。 	1、学生通过视觉和触觉感受发酵粉的作用。 2、根据提示猜想 NaHCO_3 与酸发生反应。	学生用视觉，触觉直观地感受发酵粉的作用，增加课堂趣味性，提高学生的兴趣。

	<p>【板书】1、与酸反应：</p>		
<p>2min</p>	<p>实验一：NaHCO₃ 与盐酸反应</p> <p>【实验】具支试管中加入 NaHCO₃，注射器中加入 HCl，把盐酸注射到试管中，观察试管以及气球的变化。</p> <div data-bbox="395 405 922 636" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <p>实验</p>  </div> <div data-bbox="395 658 922 889" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <p>检验</p>  </div> <p>【现象】有大量气泡，气球变大。</p> <p>【板书】(1) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} =$</p> <p>【回顾】联系初中知识气体应该是 CO₂ 并用澄清石灰水验证。</p> <p>【学生实验】将装有气体的气球连接到装有澄清石灰水的具支试管中，挤压气球。</p> <p>【现象】澄清石灰水变浑浊。</p> <p>【结论】$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>【板书】$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>1、学生通过气球的膨胀变大联系到面团变大，得出是因为产生了气体的原因。</p> <p>2、学生亲手做实验，体验澄清石灰水变浑浊过程，巩固检验二氧化碳的方法。</p> <p>3、学生补充反应方程式，巩固初中知识。</p>	<p>形象地讲膨胀的气球跟面团联系在一起，使学生更加直观地理解面粉膨胀变大的原因。</p>
<p>2min</p>	<p>实验二：比较 NaHCO₃ 和 Na₂CO₃ 与酸反应</p> <p>【提问】没有发酵粉，以下四种东西什么可以用来代替发酵粉呢？</p> <div data-bbox="395 1464 922 1648" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <p>选一选</p>  </div> <div data-bbox="395 1671 922 1854" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <p>选一选</p> <p>$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaCl}$</p>  </div> <p>【实验】把盐酸同时倒到试管中，观察气球膨胀的速度。</p>	<p>1、学生联系初中知识选择食用纯碱和食醋，巩固知识。</p>	<p>运用对比教学策略，在旧知识的基础上学习新知识。</p>

	<p>实验</p>  <p>【现象】红色气球膨胀得比黄色气球快。 【结论】产气速度：NaHCO₃ 比 Na₂CO₃ 快 【板书】(2) 产气速度：NaHCO₃ 比 Na₂CO₃ 快</p>	<p>2、通过实验现象分析问题，得出结论。</p>	
<p>4min</p>	<p>实验三：加热 Na₂CO₃、NaHCO₃</p> <p>【提问】就因为他们产生气体的速度不一样我们就能否定我们刚刚的方案？想要产生一样量的气体，可是速度不一样，有什么方法啊？</p> <p>【现象】用 Na₂CO₃ 做发酵粉蒸出来的包子又小又硬。这是为什么呢？</p> <p>【实验】小试管装 NaHCO₃，大试管装等量 Na₂CO₃，把两个试管套在一起，固定在铁架台上。小试管连接 A 试管，大试管连接 B 试管。两个试管中加入等量澄清石灰水。证明碳酸氢钠的热稳定性要比碳酸钠的差。</p> <p>实验</p>  <p>【现象】A 试管中澄清石灰水变浑浊，小试管壁有水珠。B 试管无明显现象。</p> <p>【分析】装置设计的原理。</p> <p>【结论】$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 热稳定性 NaHCO₃ 比 Na₂CO₃ 差</p> <p>【板书】$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 热稳定性 NaHCO₃ 比 Na₂CO₃ 差</p>	<p>1、在老师的引导下提出延长发酵时间的方法。 2、结合实际现象提出 NaHCO₃ 加热分解产生气体的猜想。 3、在老师的引导下观察并阐述实验现象。</p>  <p>4、老师解释装置设计的原因，学生深刻理解实验设计的严谨的重要性。</p>	<p>1、提出矛盾点，再次点燃学生的探究激情。 2、让学生自己总结实验现象并得出结论，培养自信心及对化学用语的正确运用。</p>

课堂小结，内化运用（用时：1min）			
用时	教师活动	学生活动	设计意图
1min	<p>【总结归纳】</p> <p>思路：紧扣做包子的全过程层层递进探究 NaHCO_3 的化学性质。</p> <p>知识：</p> <ol style="list-style-type: none"> NaHCO_3 与酸反应的反应方程式。 与酸反应产生气体的速度 NaHCO_3 比 Na_2CO_3 快 NaHCO_3 受热分解的反应方程式。 NaHCO_3 的热稳定性比 Na_2CO_3 差。 <p>方法：演示法，观察法，探究法</p> <div data-bbox="373 674 919 1003" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>小结： NaHCO_3 的化学性质</p> <ol style="list-style-type: none"> 和面 与酸反应：$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ 加酸产生气体的速度：NaHCO_3 比 Na_2CO_3 快 蒸煮 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 热稳定性：NaHCO_3 比 Na_2CO_3 差 成功 </div> <p>【知识运用】解释发酵粉的保存。</p> <div data-bbox="379 1099 895 1458" style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffffcc;"> <p>产品标准代号: GB25591 生产许可证编号: 鄂XK13-217-00 产地: 湖北省宜昌市 规格: 30克/袋 贮存条件: 置于阴凉干燥处 保质期: 24个月 生产日期: 见包装背面打印</p> <p>贮存条件： 干燥、阴凉</p> </div>	<p>1、回顾本节课学习的内容。</p> <p>2、结合课堂知识解决生活问题。</p>	<p>小结知识点，帮助学生形成知识架构。</p>
应用拓展，课后思考（用时：30s）			
用时	教师活动	学生活动	设计意图
30s	<p>【课后思考】结合离子反应的知识思考与酸反应产生气体的速度 NaHCO_3 比 Na_2CO_3 快的原因。</p>	<p>结合课堂知识思考</p>	<p>紧贴课标，体现重视理论联系实际，关注与化学有关的科学的思想。</p>

七、 板书设计

NaHCO₃的化学性质

一、与酸反应

(1) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$

(2) 产气速度：NaHCO₃比 Na₂CO₃快

二、热稳定性 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

NaHCO₃比 Na₂CO₃差

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):					

附件：教材/学案截图：

因此，过氧化钠可用于呼吸面具或潜水艇中作为氧气的来源。

2. 碳酸钠和碳酸氢钠

碳酸钠(Na_2CO_3)俗名纯碱，也叫苏打，碳酸氢钠(NaHCO_3)俗名小苏打。在厨房里你常常能找到这两种物质。

科学探究

碳酸钠和碳酸氢钠的性质

(1) 在 2 支试管里分别加入少量 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 (各约 1 g)：

- ① 观察二者外观上的细小差别。分别滴入几滴水，振荡试管，观察现象。用手摸一摸试管底部，有什么感觉？
- ② 继续向试管内加入 10 mL 水，用力振荡，有什么现象？
- ③ 向试管内滴入 1~2 滴酚酞溶液，各有什么现象？
- ④ 在下表中记录实验现象并得出初步结论。



图 3-12 向碳酸钠(左)、碳酸氢钠(右)的水溶液中滴入酚酞溶液

步骤	Na_2CO_3	NaHCO_3
①		
②		
③		
初步结论		

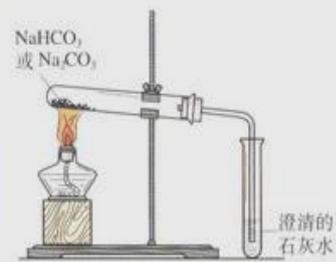


图 3-13 鉴别碳酸钠和碳酸氢钠

(2) Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的热稳定性

如图 3-13 所示，分别用 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 做实验，观察现象。这一反应可以用来鉴别 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 。

	现象	发生反应的化学方程式	结论
Na_2CO_3		_____	
NaHCO_3		$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	

(3) Na_2CO_3 和 NaHCO_3 还有许多其他性质，如都能与稀盐酸反应等。请写出它们与稀盐酸反应的离子方程式。

温故：(请同学们于上课前填写好此部分)

- 1、碳酸钠(Na_2CO_3)俗称_____，碳酸氢钠(NaHCO_3)俗称_____。
- 2、请写出碳酸钠(Na_2CO_3)和碳酸氢钠(NaHCO_3)与盐酸反应的反应方程式。
碳酸钠(Na_2CO_3)与盐酸：_____
碳酸氢钠(NaHCO_3)与盐酸：_____
- 3、可以用_____验证 CO_2 。

知新：

你喜欢吃包子吗？想不想学习怎么制作香喷喷的包子？就让我们今天一起来学习！你还会发现里面蕴含着有趣的化学知识。

① 和面

你知道和面需要什么材料吗？_____是必不可少的，少了它，包子就做不成了。它的主要成分是碳酸氢钠(NaHCO_3)和柠檬酸。

实验一：

- 1、(1) 猜想：_____与_____发生反应。
(2) 实验步骤：把_____注射到试管中。
(3) 实验现象：①试管中：
②气球：

2、验证 CO_2 ：

- (1) 实验步骤：气球通入_____，挤压气球。
(2) 实验现象：试管中：

实验二：

- 1、猜想：用_____和_____代替_____。
- 2、实验现象：_____色气球膨胀得更快。
- 3、实验结论：加酸产气速度：_____比_____快。

② 蒸煮

实验三：

蒸出来的包子又小又硬，这是为什么呢？

- 1、猜想：加热时_____可是_____没有这样的效果？
- 2、实验装置：小试管：装_____，与试管 A 连接；
小试管：装_____，与试管 B 连接。(A、B 试管中装澄清石灰水)
- 3、实验现象：A 试管澄清石灰水_____，小试管壁有_____；
B 试管澄清石灰水_____。
- 4、实验结论：(1) 反应方程式：
(2) 结论：热稳定性：_____比_____差。

③ 成功

运用：

- 1、发酵粉的保存：
 - 2、碳酸氢钠(NaHCO_3)的应用：胃药，灭火器
- 课后思考题：加酸产气速度不一样的本质？结合离子反应的知识进行思考。