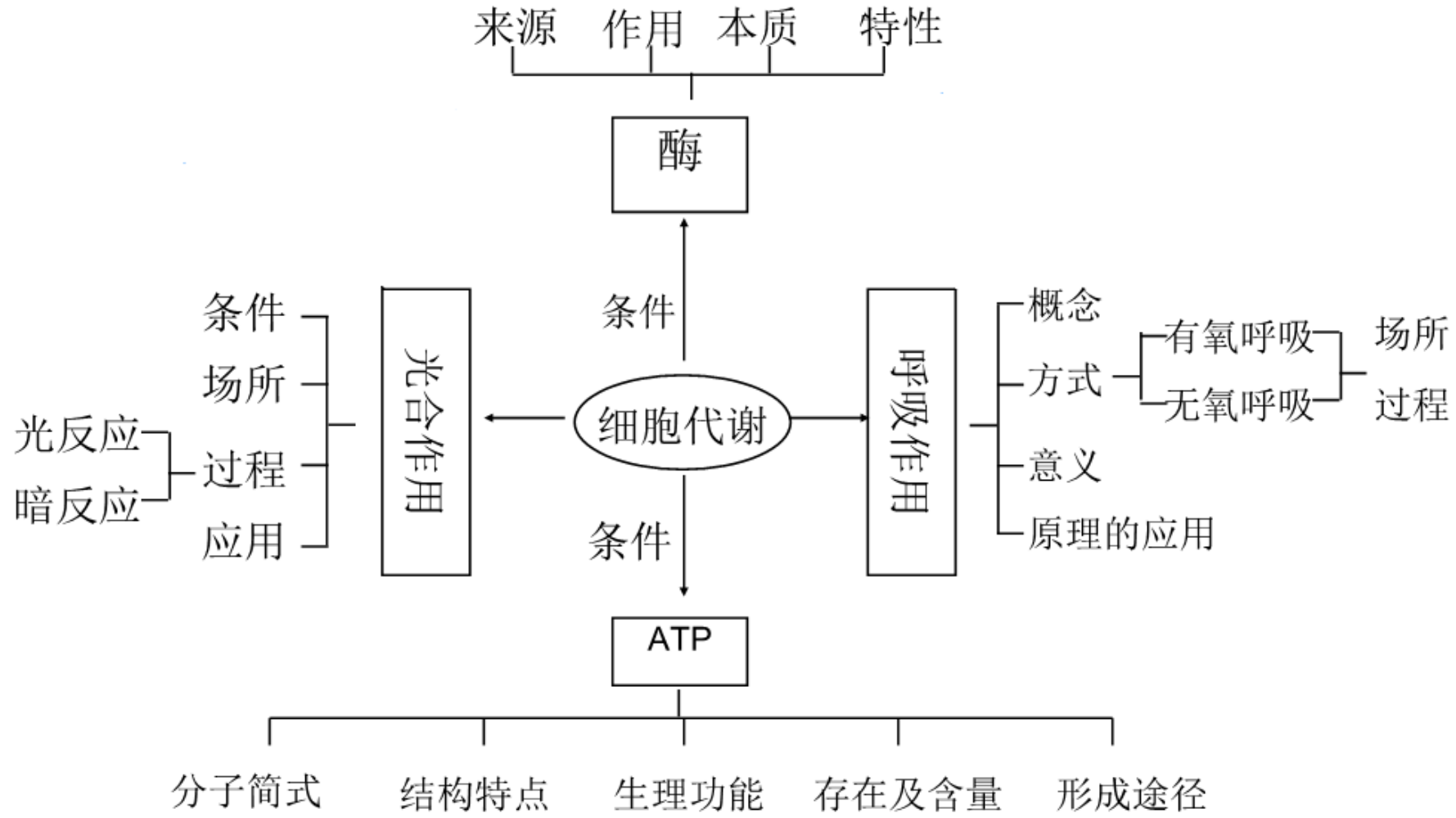


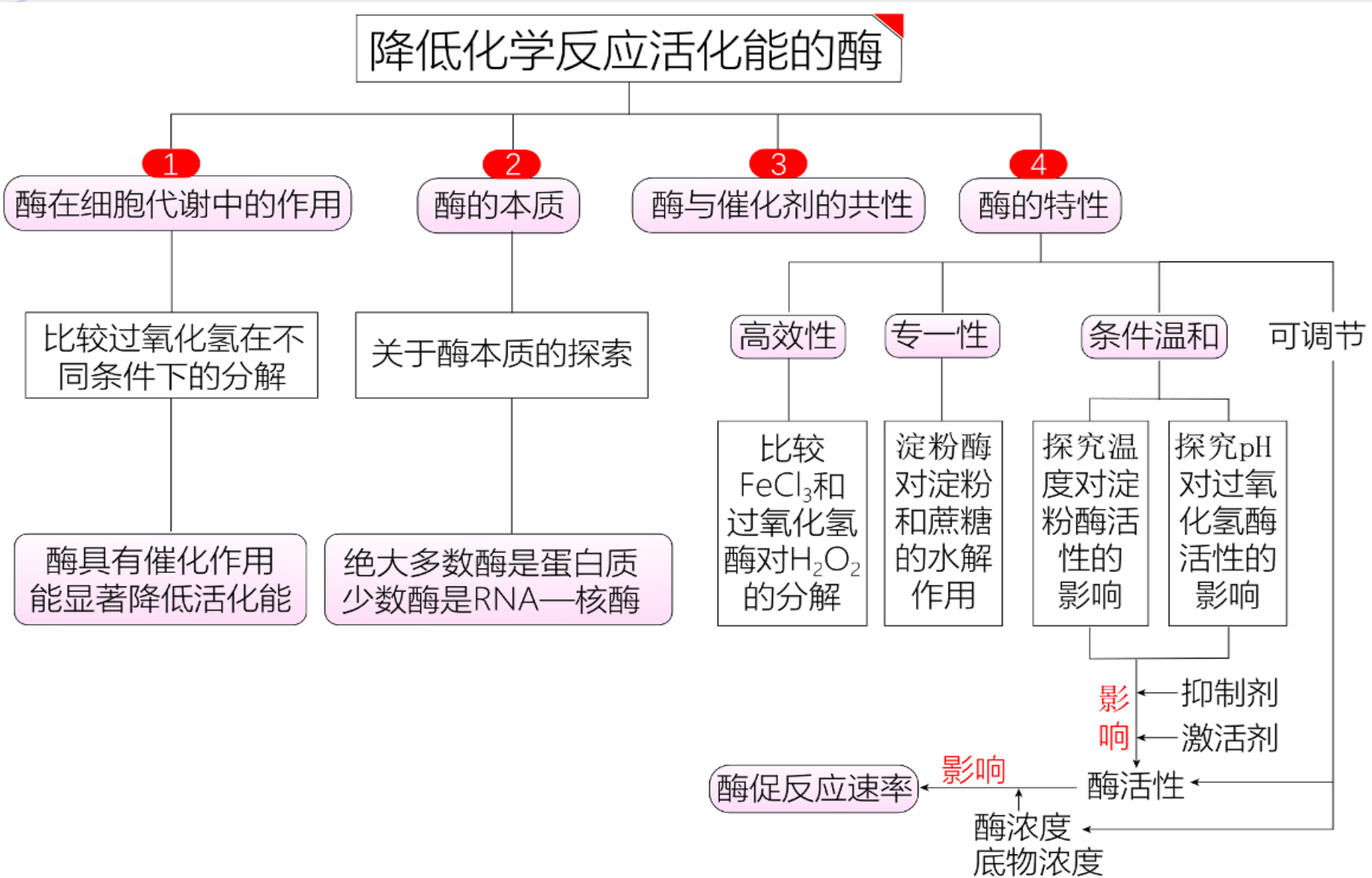
降低化学反应活化能的酶（一轮复习）



单元分析



本节聚焦



学习目标

1. 概述酶的作用和本质。理解酶的功能是由其独特的空间结构决定的，建立结构与功能观。
2. 能够根据实验目的，设计实验，分析结果得出结论进行科学探究。
3. 通过建立温度、pH对酶活性的影响等数学模型，理解影响的规律和实质，形成科学思维。
4. 结合酶的探索历程，认同科学在探索中发展。

一、酶的本质

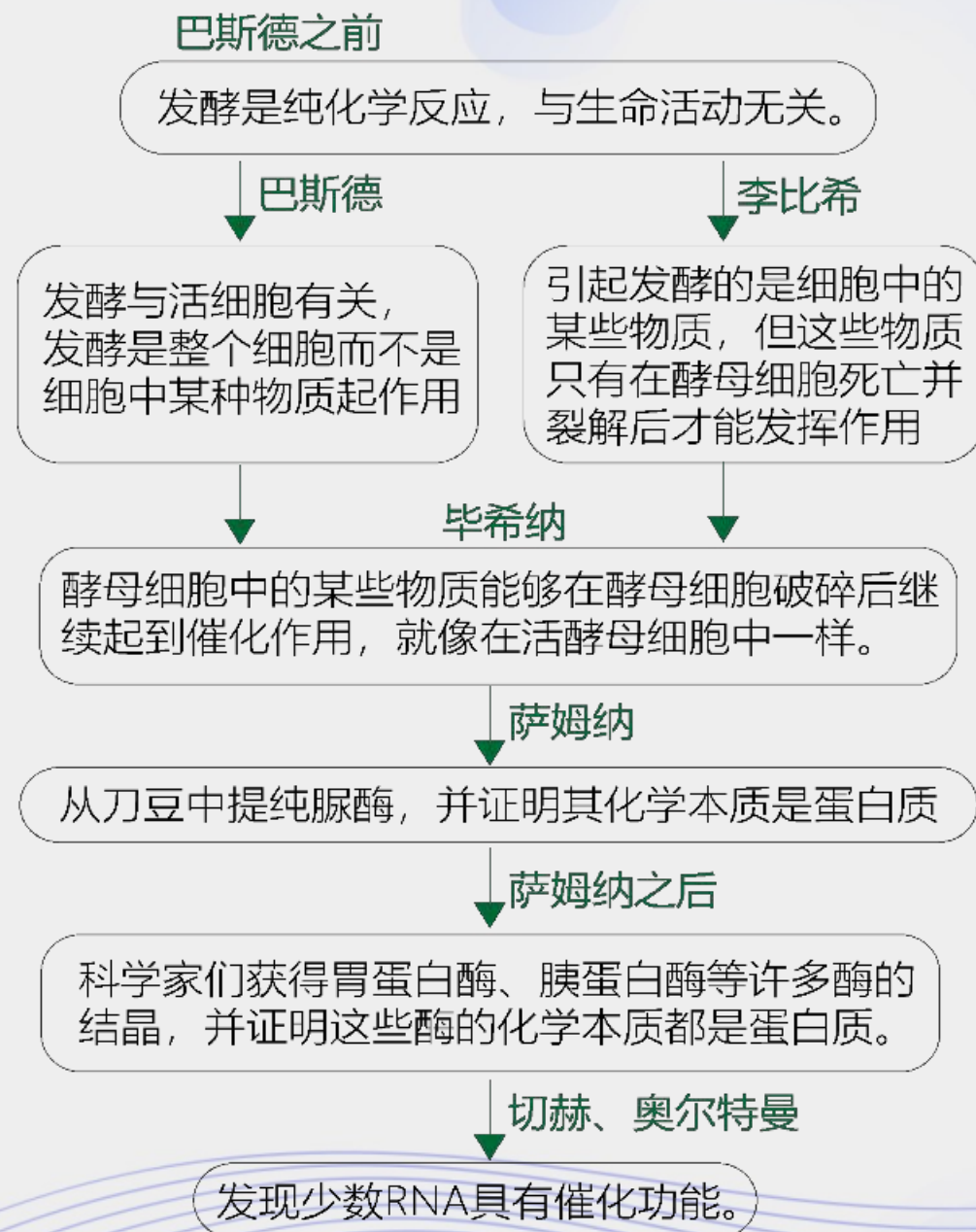
1. 探索历程 (P79)

2. 酶的本质

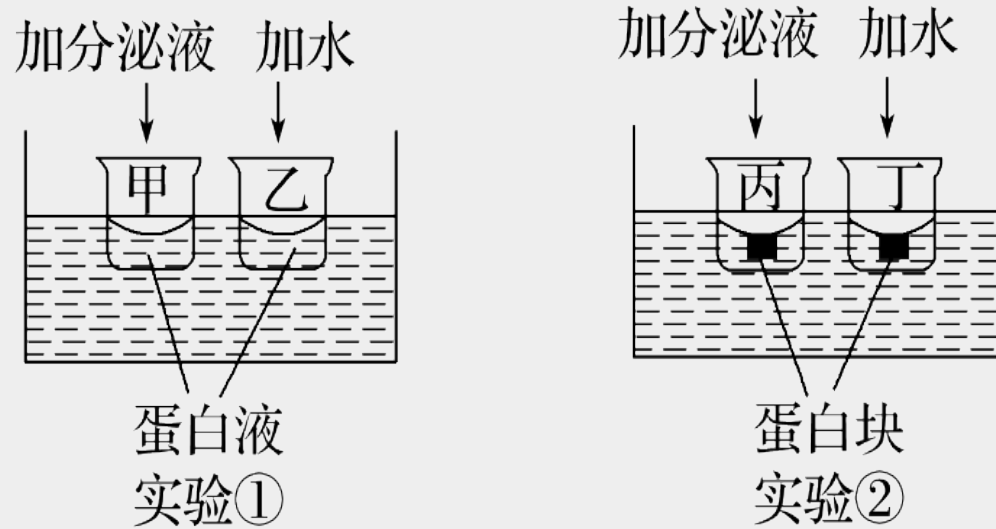
(1) 酶是活细胞产生的具有**催化**作用的有机物。

(2) 绝大多数酶是蛋白质，少数酶是RNA (rRNA: 肽酰转移酶)

(3) 酶可在细胞内、细胞外、体外发挥作用。



典例1：猪笼草是一种食虫植物，为了验证猪笼草分泌液中有蛋白酶，某学生设计了两组实验，如图所示，在35 °C水浴中保温一段时间后，甲、乙试管中加入适量的双缩脲试剂，丙、丁试管中不加任何试剂，下列对实验现象的预测正确的是（ C ）



- A. 甲和乙中溶液都呈紫色；丙和丁中蛋白块变小
- B. 甲中溶液不呈紫色，乙中溶液呈紫色；丙中蛋白块变小，丁中蛋白块不变
- C. 甲和乙中溶液呈紫色；丙中蛋白块变小、丁中蛋白块不变小
- D. 甲和乙中溶液都不呈紫色；丙中蛋白块变小、丁中蛋白块不变小

二、酶在细胞代谢中的作用

1. 酶的作用机理

(1) 活化能：指分子从**常态**转变为容易发生化学反应的**活跃状态**所需要的能量。

(2) 作用机理：**降低**化学反应的活化能。

(3) 模型分析：

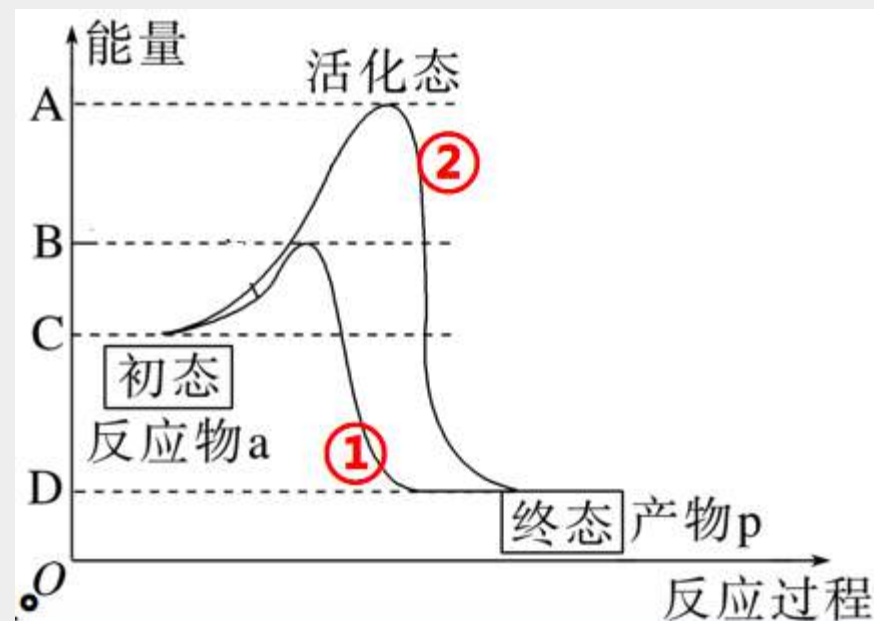
①没有酶催化的反应曲线是②。

②有酶催化的反应曲线是①。

③AC段的含义是无酶催化时反应所需活化能。

④AB段的含义是酶降低的活化能。

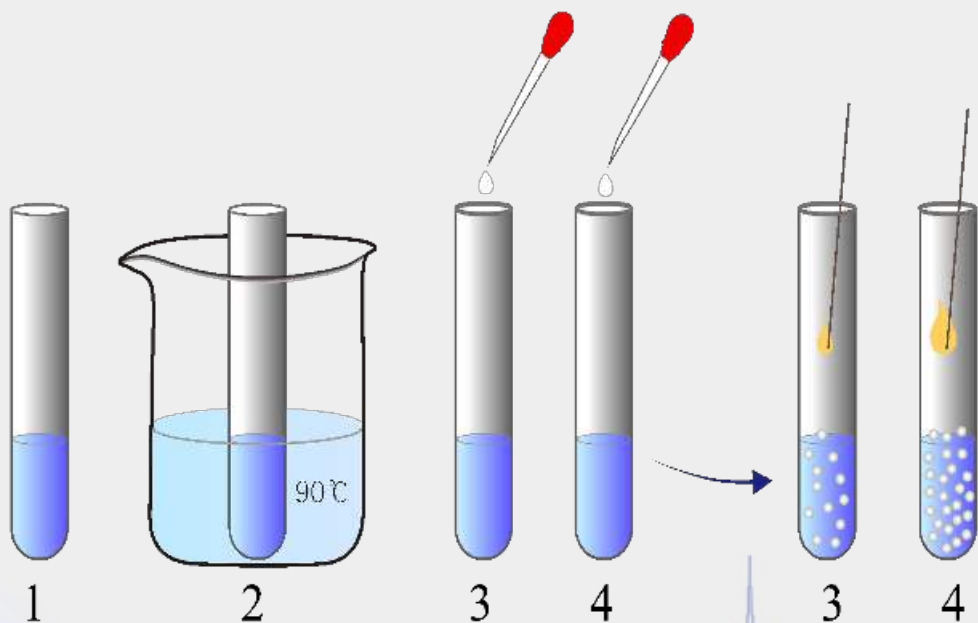
⑤若将酶催化改为无机催化剂催化该反应，
则B点在纵轴上将如何移动？向上移动



二、酶在细胞代谢中的作用

2. 实验探究：比较过氧化氢在不同条件下的分解

(1) 过程及结果：



组别		对照组	实验组		
		1	2	3	4
过氧化氢	浓度	3%	3%	3%	3%
	剂量	2mL	2mL	2mL	2mL
反应条件		常温	90°C	FeCl ₃ 2滴	肝脏研磨液2滴
结果	产生气泡	无气泡	少量	较多	大量
	卫生香燃烧情况	不复燃	不复燃	变量	复燃

二、酶在细胞代谢中的作用

2. 实验探究：比较过氧化氢在不同条件下的分解

(2) 科学方法：设置对照，控制变量

组别		对照组	实验组		
		1	2	3	4
过氧化氢	浓度	3%	3%	3%	3%
	剂量	2mL	2mL	2mL	2mL
反应条件		常温	90℃	FeCl ₃ 2滴	肝脏研磨液2滴
结果	产生气泡	无气泡	少量	较多	大量
	卫生香燃烧情况	不复燃	不复燃	变量	复燃

无关变量

无关变量

自变量

因变量（检测指标）

因变量（检测指标）

任务1：分析设置对照的作用以及如何处理三种变量。

设置对照：与实验组做比较，说明自变量的作用或对实验结果的影响；同时排除无关变量对实验结果的影响。

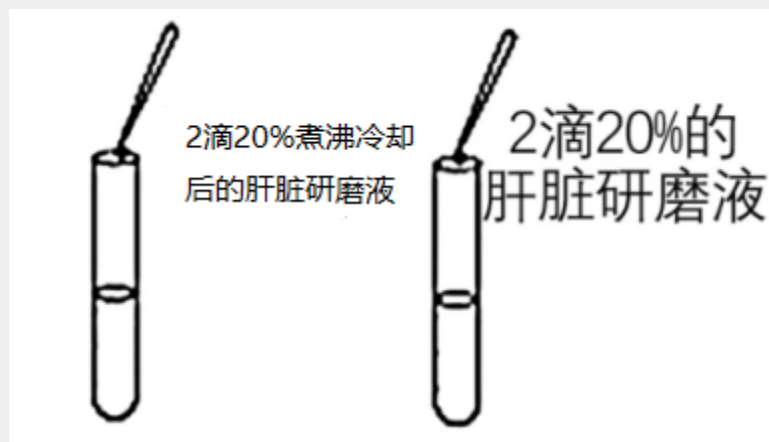
空白对照



自身对照



条件对照

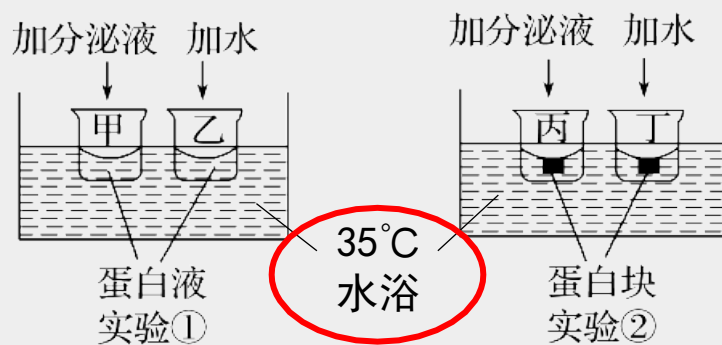


任务1：分析设置对照的作用以及如何处理三种变量。

变量处理：控制自变量、检测因变量、无关变量保持相同且适宜。

自变量：单一自变量

因变量：可检测及检测方法



无关变量：与实验目的无关，但会影响实验结果

典例2：过氧化物酶能分解 H_2O_2 ，从而氧化焦性没食子酸呈橙红色。为探究白菜梗中是否存在过氧化物酶，设计实验如下表。下列相关叙述正确的是(A)

管号	1%焦性没食子酸/mL	2% H_2O_2 /mL	缓冲液/mL	过氧化物酶溶液/mL	白菜梗提取液/mL	煮沸冷却后的白菜梗提取液/mL
1	2	2	2	—	—	—
2	2	2	—	2	—	—
3	2	2	—	—	2	—
4	2	2	—	—	—	2

不变色-空白对照

橙红色-标准对照

- A. 1号管为对照组，其余不都是实验组
- B. 2号管为对照组，其余都为实验组
- C. 若3号管显橙红色，无需对照就能证明白菜梗中存在过氧化物酶
- D. 若4号管不显橙红色，可证明白菜梗中无过氧化物酶

三、酶的特性

高效性：酶的催化效率是无机催化剂的 10^7-10^{13} 倍！

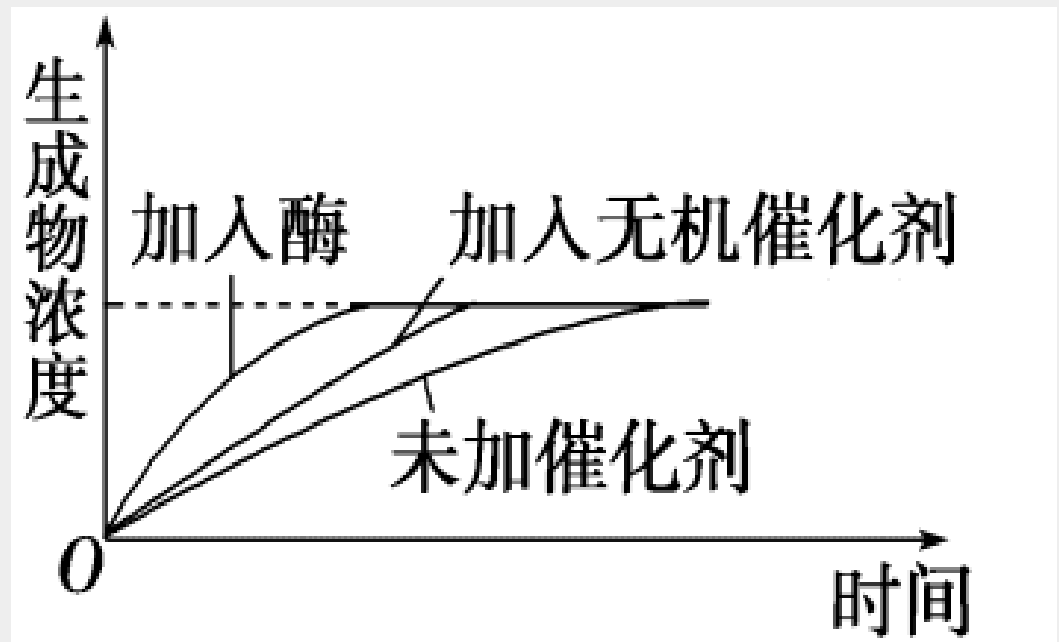
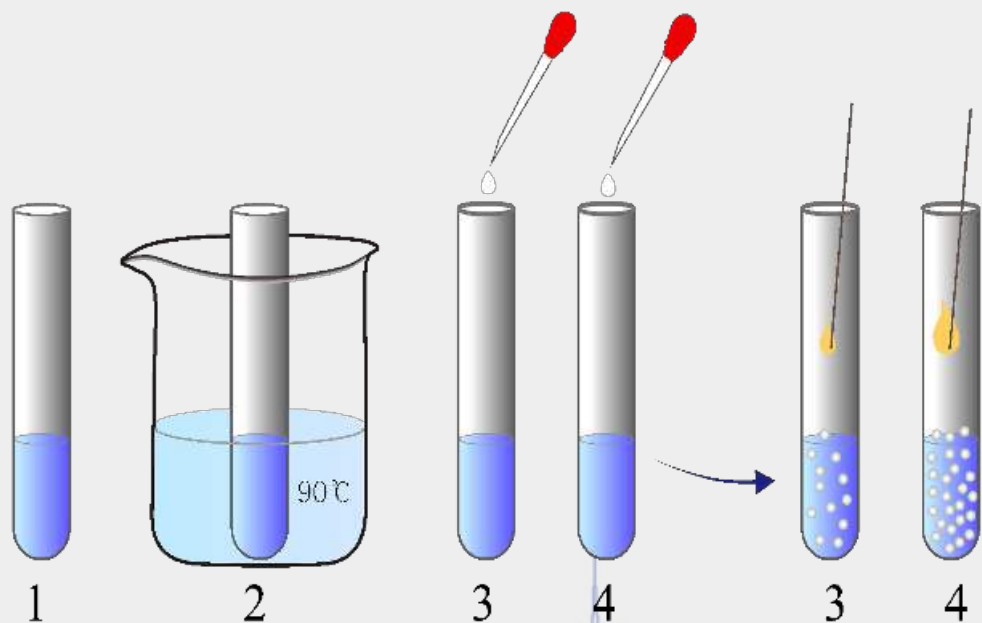
专一性：每一种酶只能催化**一种或一类**化学反应。

作用条件温和：酶所催化的反应一般是在比较**温和的条件**下进行的，最适条件下酶的活性最大。

意义：保证生命活动在机体内相对**温和的条件**下，**高效、有序**的进行。

三、酶的特性

高效性：酶的催化效率是无机催化剂的 10^7-10^{13} 倍！



三、酶的特性

专一性：每一种酶只能催化**一种或一类**化学反应。

任务2：设计实验验证酶具有专一性。

主要供选材料：3%淀粉溶液、3%蔗糖溶液、2%淀粉酶溶液、2%蔗糖酶溶液、斐林试剂、碘液、其他必要的实验器材。

任务2：设计实验验证酶具有专一性。

主要供选材料：3%淀粉溶液、3%蔗糖溶液、2%淀粉酶溶液、2%蔗糖酶溶液、斐林试剂、碘液、其他必要的实验器材。

实验目的：验证酶的专一性（一种酶只能催化一种或一类反应）。

变量分析：自变量-不同种类的酶或不同种类的底物。

因变量-底物是否被催化分解。

无关变量-温度等其他反应条件。

实验思路：（1）一种酶两种底物。

（2）一种底物两种酶。

（3）两种底物两种酶。

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/748027031040007005>