

第二课时 酶与酶促反应

课前梳理·预习

课堂探究·诱思

即时训练·达标

课后巩固·提能



课前梳理 · 预习



思考



鲜甜爽口的猕猴桃果汁,营养价值丰富。生产果汁时,果胶会造成果汁产量低而且有沉淀。你能帮助他们解决这个问题吗?

 **提示** 在果汁生产中加入果胶酶,常温常压下利用酶的催化作用能迅速把果胶分解。

二、酶的特性

1. : 常温、常压、适宜的 pH 等温和条件下具有很高的催化效率。
2. : 一种酶只能对 产生催化作用。

思考



食用面制品时,我们会感觉到“甜”,而我们吃富含纤维素的蔬菜时,却感觉不到甜味。试分析其原因。

提示 唾液淀粉酶具有特异性,只能催化淀粉分解,不能催化纤维素分解。

三、酶促反应

1. 概念：由_____的化学反应。

2. 酶活性：酶对化学反应的_____。

四、影响酶促反应的因素

1. pH

(1) 最适 pH：酶表现出_____时的 pH。

(2) pH 影响酶活性的机制：通过改变酶的活性_____等发挥作用。



2. 温度

(1) 最适温度：酶促反应速率最高时的温度。

(2) 影响：低于或高于最适温度都会使反应速率降低。

3. 酶浓度和底物浓度

(1) 在酶促反应中，酶先要与底物形成酶-底物复合物。当底物浓度大大超过酶的浓度而底物浓度和酶浓度不变时，酶的浓度与酶促反应速率成正比。

(2) 其他条件不变、酶的浓度一定的情况下，在底物的浓度较低时，反应速率与底物的浓度成正比。当底物的浓度达到某一定值后，再增加底物的浓度，反应速率不再增加。



课堂探究 · 诱思



温馨提示

如果您在观看本课件可编辑部分的过程中出现压字现象，请关闭所有幻灯片，重复打开可正常观看，若有不便，敬请谅解！

▶ 探究主题1：酶的作用及本质

1. 酶是指由活细胞产生、含有催化活性一类特殊蛋白质，生物体内全部化学反应都需要酶参加，那么酶是否一定在细胞内发挥作用呢？

提醒：不是。不论是在细胞内还是细胞外，只要条件适宜酶都能起催化作用。

2. 请结合教材中酶含有催化性实践活动，思索以下问题：

(1) 试验中选取蒸馏水目标是什么？

提醒：试验中设置加入蒸馏水试管做对照组，目标是增强试验结论说服力。

(2) 酶催化反应中，酶能否使生成物量增加？

提醒：不能。酶只能降低化学反应活化能，加紧反应速度，缩短到达平衡时间，但不会使生成物量增加。



3. 结合教材中酶含有特异性实践活动，讨论以下问题：

(1) 进行试验时，要使用完全冷却淀粉溶液，而不能用刚煮沸淀粉溶液，原因是什么？

提醒：若用刚煮沸淀粉溶液进行试验，淀粉酶会因温度过高遭到破坏，而失去活性。

(2) 该试验中能否将斐林试剂改成碘液？

提醒：该试验中不能用碘液代替斐林试剂，因为碘液只能使淀粉变蓝，而与还原性糖没有特殊颜色反应，不能检验蔗糖是否被淀粉酶水解。

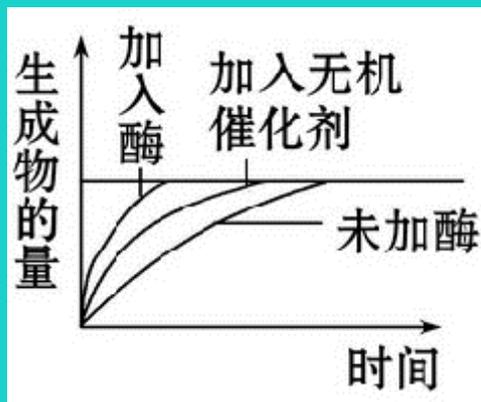


(3) 试验中两支试管保温时，温度应控制在什么范围内？
若改用唾液中唾液淀粉酶来催化该反应，温度控制范围和前者相同吗？

提醒：两支试管保温时，应控制在60 °C左右，因为60 °C是该种淀粉酶最适温度，低于或高于此温度，都会降低化学反应速率。若改用唾液中唾液淀粉酶来催化该反应进行，温度就要控制在37 °C左右，因为唾液淀粉酶最适温度是人体温，即37 °C左右。



4. 依据如图曲线总结酶与无机催化剂相同点和不一样点。



提醒：（1）相同点：都能加紧化学反应速率，缩短反应完成时间。

（2）不一样点：酶与无机催化剂相比，催化效率更高。



知识点拨

1. 酶概念三要素

(1) 起源：活细胞产生。死细胞不产生酶，凡是活细胞一定都能产生酶。

(2) 生理作用：催化作用。酶是生物催化剂。

(3) 化学本质：有机物。绝大多数酶是蛋白质，极少数酶是RNA。

2. 酶作用部位

细胞内或细胞外。



3. 酶作用机理

酶在化学反应中起催化作用，主要是降低了反应活化能，酶在反应前后质量和性质不改变。酶只能催化原本能进行反应，而不能催化原本不能进行反应。

4. 在探究酶含有催化性试验中，判断反应进行程度两种方法

(1) 气泡目测法：观察反应产生气泡数量。

(2) 火星复燃法：观察带火星卫生香复燃猛烈程度。





拓展链接

酶特异性机理

酶特异性与酶是蛋白质相关，每种蛋白质都有特定空间结构，酶催化反应时，首先与底物分子结合，底物能诱导酶分子构象发生改变，使酶分子能与底物很好地结合形成酶—底物复合物，从而发生催化作用。



典例 以下关于酶叙述中正确是

- A. 生物体内酶不是都由活细胞产生
- B. 活生物体任何一个细胞都能产生酶，酶只有在细胞内才能起催化作用
- C. 绝大多数酶是在核糖体上合成，生物体缺乏某种酶就可能出现这种酶缺乏症
- D. 同一生物体内各种酶要求催化条件都相同，其催化效率受温度和pH影响





- (1) 酶是活细胞产生含有催化活性一类特殊蛋白质。
- (2) 不一样种类酶作用条件是不一样的，但只要它们结构不变，且条件适宜，都能正常发挥作用。



【规范解答】选C。A错误，酶是由活细胞产生；B错误，活细胞能产生酶，有酶在细胞内起作用（如呼吸酶），有酶在细胞外起作用（如消化酶）；C正确，绝大多数酶属于蛋白质，是在核糖体上合成，生物体缺乏某种酶就会影响机体内某一化学反应，可能出现这种酶缺乏症，如缺乏酪氨酸酶引发白化病；D错误，同一生物体内不一样酶要求催化条件能够不一样，如胃蛋白酶、胰蛋白酶所需最适pH相差很大。





对酶概念掌握不牢靠，误认为酶只有在细胞内才能起催化作用而错选B；误认为同一生物体内各种酶要求催化条件都相同而错选D。



► 探究主题2：影响酶促反应的因素

1. 在日常生活中，使用加酶洗衣粉要比使用普通洗衣粉更轻易去除衣物上奶渍、油渍，为何？使用加酶洗衣粉时，最好用温水浸泡，为何？

提醒：加酶洗衣粉中含有一部分酶，比如脂肪酶、蛋白酶等，它们能够分解脂肪、蛋白质，使之变成小分子物质，愈加轻易清洗。酶作用需要适宜温度条件。

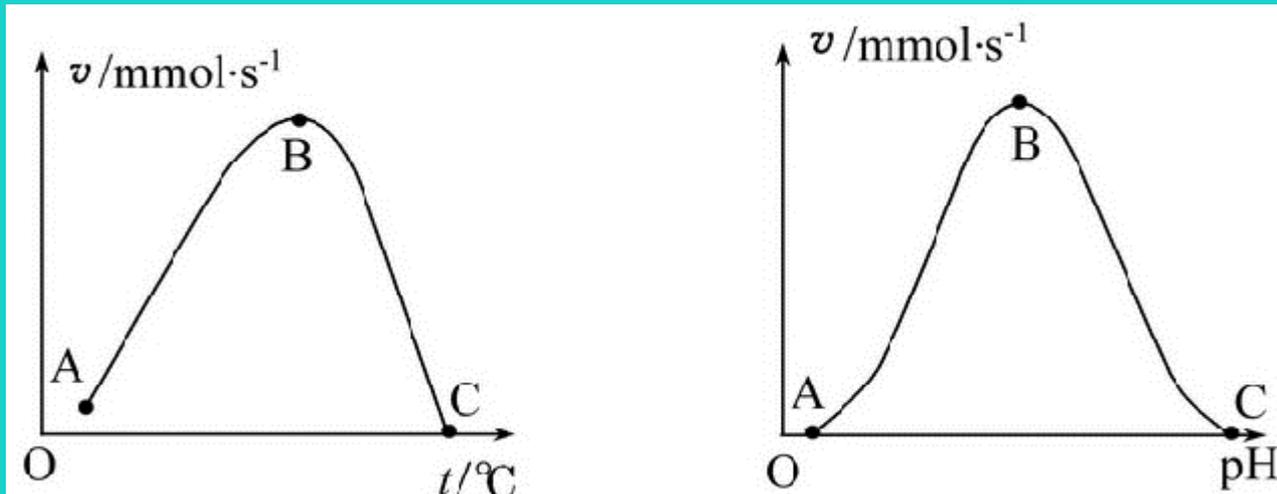


2. 当人发烧时会感到全身不适、无力、食欲不振，试从酶作用角度分析产生这些现象原因。

提醒：高温使体内酶（包含消化酶）活性降低，消化能力减弱，所以食欲不振。



3. 以下分别是温度和pH对酶活性影响数学模型，观察分析模型，探究以下问题。



(1)在温度对酶活性影响的数学模型中

①A→B段的含义:_____

②B→C段的含义:_____

③A点与C点时酶的区别

结构方面:_____

活性方面:_____

(2)在 pH 对酶活性影响的数学模型中

①B→A段的含义:_____

②B→C段的含义:_____

③A点与C点时酶的共同点

结构方面:_____

活性方面:_____





影响酶促反应原因

(1) 温度对酶活性影响：在一定温度范围内反应速率随温度升高而加紧；但当温度升高到一定程度时反应速率随温度升高而下降。在一定条件下，酶在最适温度时活性最大。高温使酶永久失活，而低温使酶活性降低，但能使酶空间结构保持稳定，适宜温度下活性会恢复。

(2) pH对酶促反应影响：每种酶只能在一定程度pH范围内才表现活性。过酸或过碱会使酶永久失活。



(3) 酶浓度对酶促反应影响：在底物充分，其它条件固定、适宜条件下，酶促反应速率与酶浓度成正比。

(4) 底物浓度对酶促反应影响：在底物浓度较低时，反应速率随底物浓度增加而急剧加紧，反应速率与底物浓度成正比；在底物浓度较高时，底物浓度增加，反应速率也增加，但不显著；当底物浓度很大且到达一定程度时反应速率到达一个最大值，此时，再增加底物浓度反应速率不再增加。



知识归纳

温度、pH 对酶活性影响

影响因素	酶的活性	酶的结构	活性恢复情况
低温	降低	未破坏	<u>可</u>
高温	失活	<u>破坏</u>	不可恢复
过酸	失活	破坏	不可恢复
过碱	失活	<u>破坏</u>	<u>不可恢复</u>

【尤其提醒】 ①低温和高温时酶活性都降低，但二者性质不一样。②在过酸或过碱环境中，酶均失去活性而不能恢复。③同一个酶在不一样pH下活性不一样，不一样酶最适pH不一样。④反应溶液酸碱度改变不影响酶作用最适温度。



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/477020014152006066>