

2025年高考生物人教版配套课件 新高考新教材

课时规范练10 降低化学反应活化能的酶

必备知识基础练

考点一 酶的本质、作用和特性

1.20世纪80年代,科学家切赫和奥尔特曼发现一类单链RNA分子,可催化特定RNA的水解,并将它命名为“核酶”。下列关于“核酶”的叙述,正确的是

(D)

- A.核酶能催化两个核糖核苷酸之间氢键断裂
- B.核酶为催化的化学反应提供大量的活化能
- C.核酶的基本组成单位中含有非必需氨基酸
- D.核酶可水解特定的RNA体现了酶的专一性

解析 核酶能催化两个核糖核苷酸之间的磷酸二酯键断裂,A项错误;核酶能降低化学反应的活化能,B项错误;核酶是单链RNA分子,其基本组成单位是核糖核苷酸,C项错误;核酶可水解特定的RNA,体现了酶的专一性,D项正确。

2.(2024·山东联考)枇杷虽好吃,却实在娇嫩,稍微受到挤压,立刻“鼻青脸肿”,第二天整个果实都变成褐色,不仅因为它果皮薄、果实柔软,还因为果肉细胞中含有大量的多酚氧化酶(PPO)。一旦细胞破损,PPO与液泡里的酚类物质相遇,就把酚类氧化成黄褐色的醌类化合物。下列叙述正确的是(B)

A.PPO提供大量活化能加速了酚类的氧化

B.过酸、过碱、高温会破坏PPO的空间结构

C.为了抑制PPO的作用,枇杷应在无氧环境中储存

D.PPO与酚类物质结合,会发生形变,且这种变化不可逆

解析 酶降低化学反应活化能,酶不能提供活化能,**A**项错误;绝大多数酶的化学本质是蛋白质,过酸、过碱、高温会破坏多酚氧化酶的空间结构,**B**项正确;无氧环境不能抑制**PPO**,反而会使枇杷细胞发生无氧呼吸产生酒精,导致枇杷腐烂,**C**项错误;酶与底物结合后形状会发生改变,但在反应完后又会恢复原状,**D**项错误。

3.加酶洗衣粉常通过添加碱性蛋白酶增强其去污能力并适应洗衣环境,而液体洗涤剂中的碱性蛋白酶易发生热失活和自溶失活,过程如下图所示。

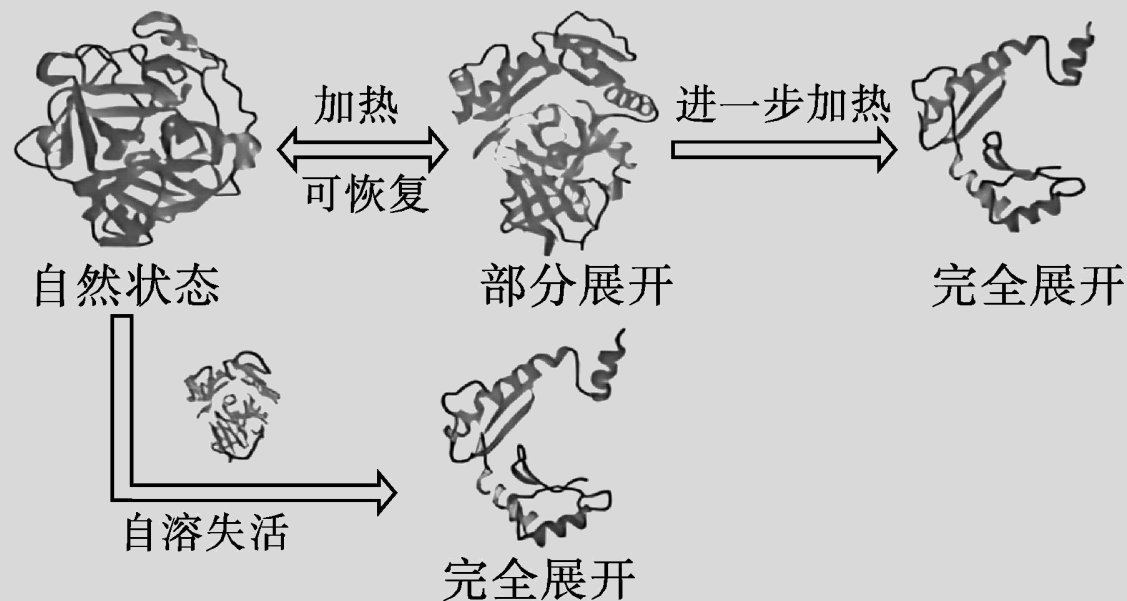
下列叙述错误的是(**B**)

A.碱性蛋白酶的本质是蛋白质

B.碱性蛋白酶对常见的污渍如奶渍、血渍、油渍都有很好的效果

C.自溶失活是受到洗涤剂影响的碱性蛋白酶分子自我分解导致的

D.在使用加酶洗衣粉时,可使用温水提升去污速度,但要注意控制温度不能过高



解析 碱性蛋白酶易发生热失活,其本质是蛋白质,A项正确;碱性蛋白酶可以清除血渍、奶渍等蛋白类污垢,但油渍并非蛋白质成分,碱性蛋白酶不能很好地发挥作用,B项错误;从图中可以看出,自溶失活是碱性蛋白酶由自然状态变为完全展开的过程,是受到洗涤剂中其他成分的影响所导致的自我分解,C项正确;碱性蛋白酶属于蛋白质,适当升高温度可以提高酶活性,但是温度过高容易使蛋白质失活,故在使用加酶洗衣粉时,可使用温水提升去污速度,但要注意控制温度不能过高,D项正确。

考点二 实验:探究酶的专一性、高效性及影响酶活性的因素

4.为研究 Cu^{2+} 和 Cl^- 对唾液淀粉酶活性的影响,某小组设计了如下操作顺序的实验方案:

甲组: CuSO_4 溶液→缓冲液→淀粉酶溶液→淀粉溶液→保温→检测

乙组: NaCl 溶液→缓冲液→淀粉酶溶液→淀粉溶液→保温→检测

丙组:蒸馏水→缓冲液→淀粉酶溶液→淀粉溶液→保温→检测

各组试剂量均适宜,下列对该实验方案的评价不合理的是(**B**)

A.缓冲液的pH应控制为最适pH

B.保温的温度应控制在 $60\text{ }^\circ\text{C}$ 左右

C.宜选用碘液来比较淀粉的剩余量

D.设置的对照实验不能达到实验目的

解析 缓冲液的pH是无关变量,无关变量应保持适宜;温度是无关变量,无关变量应该保持适宜,唾液淀粉酶的最适宜温度是 37°C 左右,A项正确,B项错误;淀粉遇碘变蓝色,淀粉水解后遇碘不变蓝色,可根据蓝色的深浅来比较淀粉的剩余量,C项正确;甲、乙两组实验中除了有 Cu^{2+} 和 Cl^{-} ,还有 SO_4^{2-} 和 Na^{+} ,需要排除二者对实验的干扰,因此对照组还需要再设置一组排除 SO_4^{2-} 和一组排除 Na^{+} 干扰的对照实验,因此该实验方案设置的对照实验不能达到实验目的,D项正确。

5.(2023·海南模拟)某人利用某 α -淀粉酶与淀粉探究温度对酶活性的影响时,反应完全后使用某种方法检测葡萄糖含量,实验结果(部分数据)如下表所示。下列相关叙述正确的是(B)

组别	1	2	3	4	5	6
温度/ $^{\circ}\text{C}$	10	25	40	55	70	85
葡萄糖相对含量	0.170	0.849	1.122	1.271	1.383	0.450

- A.实验组1和6的葡萄糖相对含量较低,原因是酶的空间结构发生改变
- B.整个实验有对照,但表中各组均为实验组
- C.根据表中数据分析,该 α -淀粉酶的最适温度在55~70 $^{\circ}\text{C}$
- D.利用麦芽糖、淀粉和 α -淀粉酶的充分反应验证酶的专一性,可用斐林试剂检测

解析 α -淀粉酶的化学本质是蛋白质,实验组1的低温不会使酶的空间结构发生改变,A项错误;该实验不同组别之间形成对照,都是实验组,属于相互对照(对比实验),B项正确;酶在最适温度时活性最高,低于或高于最适温度其活性都降低,结合表格可知,在实验温度范围内,70 °C时葡萄糖的相对含量最高,故该 α -淀粉酶的最适温度在55~85 °C,C项错误;淀粉水解的产物有麦芽糖,因此不能用斐林试剂检测,D项错误。

6.在利用植物性原料制作畜禽饲料时,常添加一些酶制剂来提高饲料的营养价值,为提高饲料保存过程中酶制剂的稳定性,做了相关实验,结果如下。下列描述正确的是(D)

MgSO ₄ 对储存过程中酶活性的影响				
每克酶蛋白加入MgSO ₄ /g	0	0.31	0.61	1.19
保存8周后酶活性损失/%	52	37	26	15

- A.保存温度、保存时间、加入MgSO₄的量属于该实验的无关变量
- B.由该实验可知添加的MgSO₄越多,越有利于酶活性的保持
- C.根据酶的作用原理推断,在饲料中加入纤维素酶,不可使饲料中的能量更多地流向畜禽
- D.实验开始前,应先测定酶的初始活性

解析 本实验探究的是 MgSO_4 对储存过程中酶活性的影响,则保存温度、保存时间、酶的种类均属于该实验的无关变量,加入 MgSO_4 的量属于自变量,A项错误;据表中数据可知,实验浓度范围内, MgSO_4 浓度越高酶活性损失越少,但没有更高浓度的实验数据,不能确定添加的 MgSO_4 越多,越有利于酶活性的保持,B项错误;在饲料中加入纤维素酶,纤维素被分解,动物可更好地吸收,使饲料中的能量更多地流向畜禽,C项错误;为了得到准确的结果应该在实验开始前测定酶的初始活性,与实验开始后的数据对比,形成自身前后对照,D项正确。

关键能力提升练

1.(2024·江苏扬州联考)图1为酶的作用机理及两种抑制剂影响酶活性的示意图,为探究不同温度条件下两种多酚氧化酶(PPO)活性大小,某同学设计了实验并检测各组酚的剩余量,结果如图2所示。

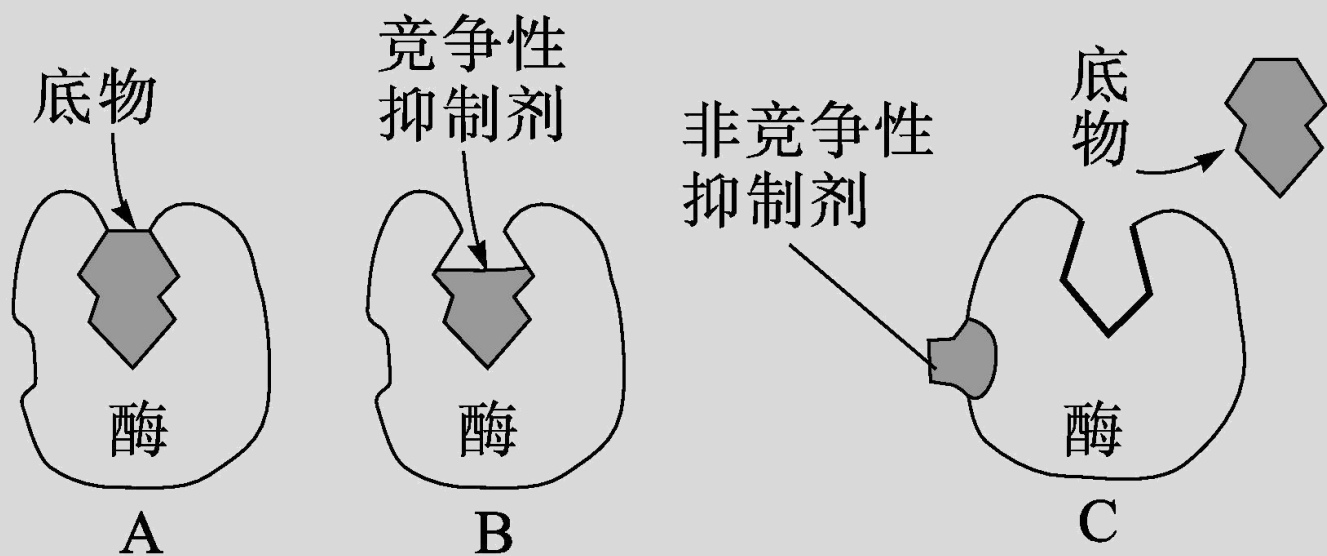


图1

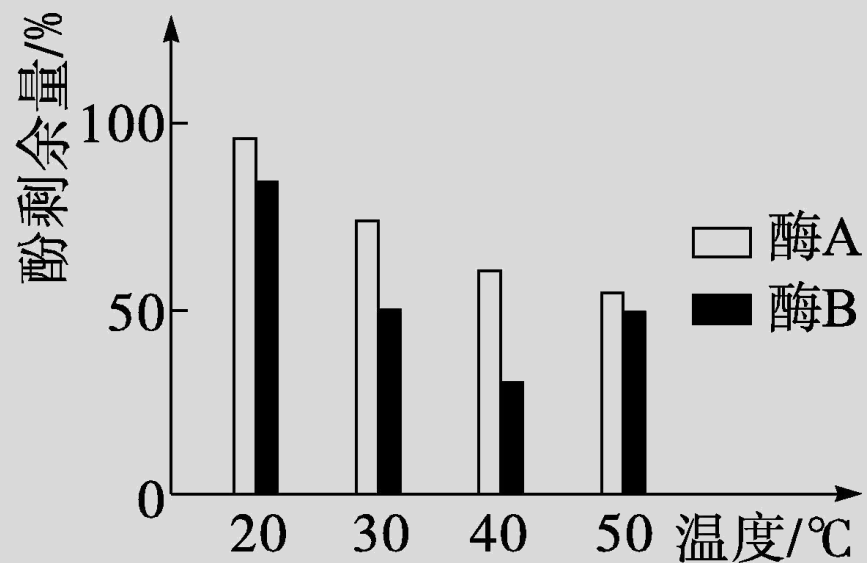


图2

下列说法正确的是(**B**)

A.由图1模型推测,可通过增加底物浓度来降低非竞争性抑制剂对酶活性的抑制

B.非竞争性抑制剂与高温抑制酶活性的机理相同,都与酶的空间结构改变有关

C.图2实验的自变量是温度,而PPO的初始量、pH等属于无关变量

D.探究酶B的最适温度时,应在40~50 °C间设置多个温度梯度进行实验

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/966010234203011010>