

# 江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高一生物学科导学案

## 影响酶促反应的因素

研制人：石力 审核人：毛爱华

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 授课日期： 11 月 22 日

### 【本课在课程标准里的表述】

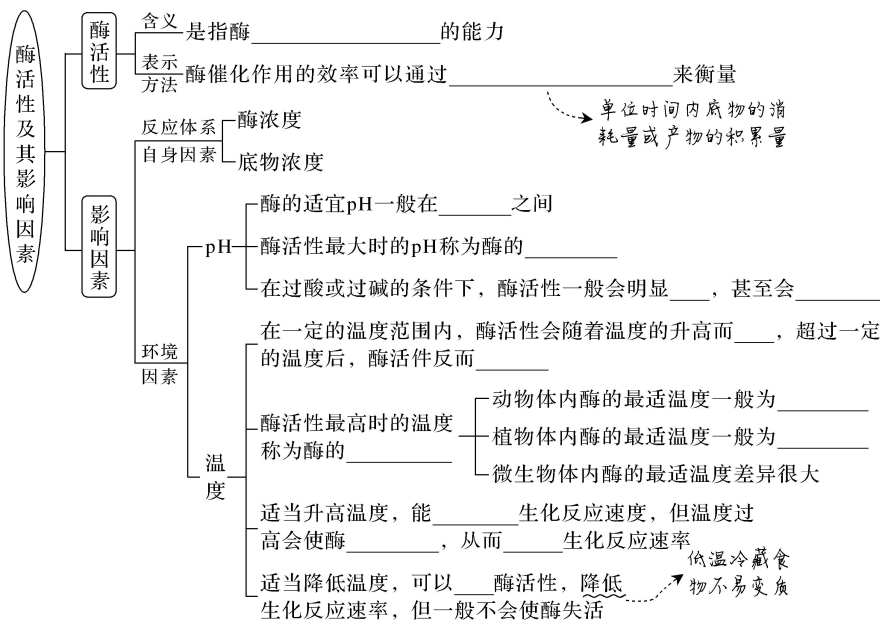
阐明温度、PH 等环境因素对酶活性的影响。

### 【学习内容】

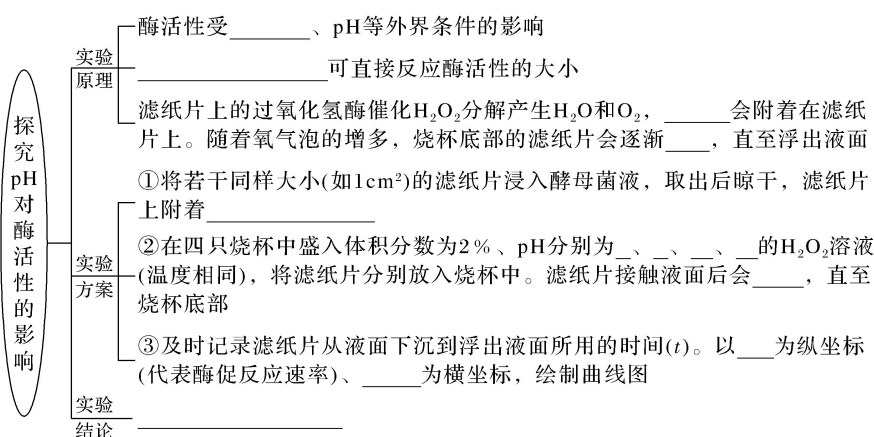
### 【导学】

#### 一、影响酶活性的环境因素

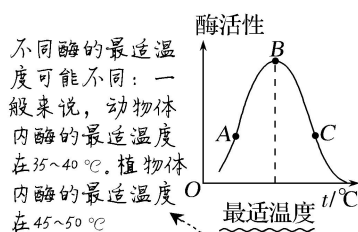
##### 1. 酶活性及其影响因素



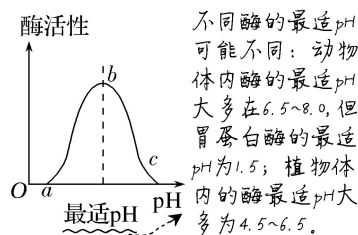
##### 2. 探究影响酶促反应速率的环境因素



### 联想反思

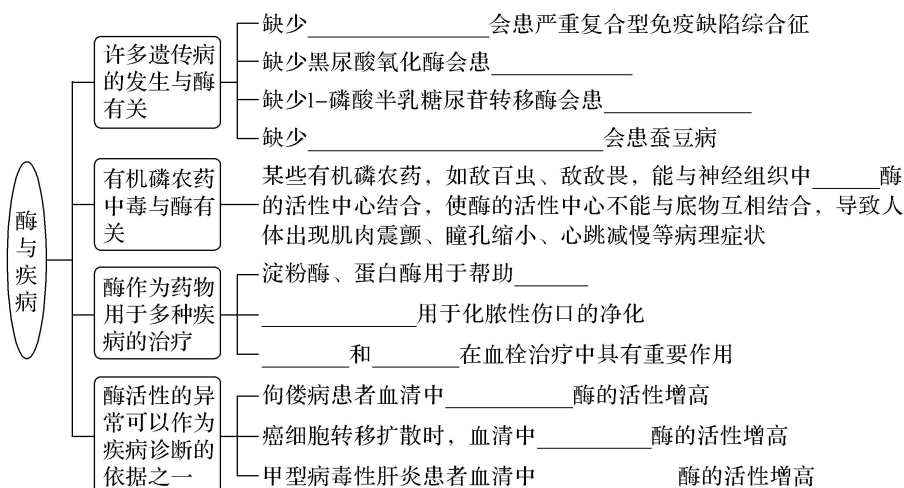


温度对酶活性的影响



pH 对酶活性的影响

## 二、酶与疾病



### 【导思】

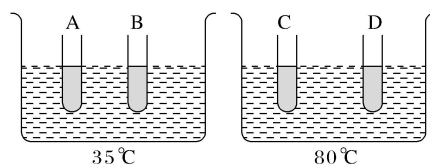
- 唾液淀粉酶的最适 pH 为 7.0 左右，胃液的 pH 为 1.5 左右。唾液淀粉酶随食物进入胃后，还能否发挥作用？为什么？
- 将唾液淀粉酶放入 0 ℃ 的水中，然后逐渐升高水的温度至 100 ℃，唾液淀粉酶的活性如何变化？先放入 100 ℃ 水中，再逐渐降低温度至 0 ℃ 呢？
- 多酶片含有多种消化酶，其有效成分的化学本质为蛋白质，可以用于治疗消化不良。为什么可以口服？

### 【导练】

#### 1. 判一判

- 酶活性是指酶催化生化反应的能力，酶催化作用的效率可以通过酶催化生化反应的速率来衡量。( )
- 酶的浓度和底物浓度一般不会影响酶活性，影响酶活性的主要是环境因素中的温度和 pH 等。( )
- 在过酸或过碱、高温或低温的条件下，酶活性一般会明显降低，甚至会变性失活。( )
- 许多遗传病的发生与酶有关，如缺少腺苷脱氨酶会患蚕豆病。( )
- 某些有机磷农药，如敌百虫、敌敌畏，能与神经组织中胆碱酯酶的活性中心结合，使酶的活性中心不能与底物互相结合，导致人体出现中毒症状。( )
- 酶作为药物用于多种疾病的治疗，如多酶片用于帮助消化、胃蛋白酶用于化脓性伤口的净化。( )
- 酶活性的异常可以作为疾病诊断的依据之一，如甲型病毒性肝炎患者血清中氨基转移酶的活性增高( )

- 如下图，在下列试管中均加入 3 mL 面糊，A、C 中注入 2 mL 清水，B、D 中注入 2 mL 新鲜的小麦淀粉酶，保温 5 min 后分别滴入碘液，不变蓝色的是( )



### 【课后反思】

---



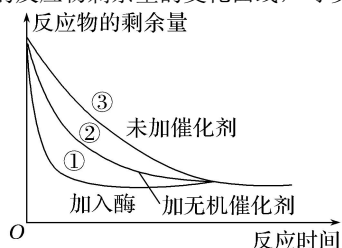
---

【课后作业】(20 分钟限时练) 内容: 影响酶促反应的因素

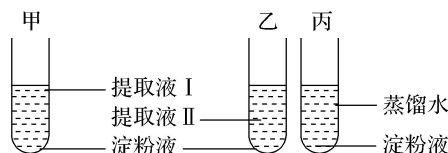
班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 练习日期: 11 月 22 日

基础练习

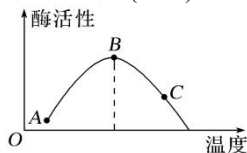
1. 蛋白酶只能催化蛋白质的水解, 不能催化淀粉的水解。这一事实说明( )  
A. 酶具有专一性 B. 酶具有多样性 C. 酶具有高效性 D. 酶的化学成分是蛋白质
2. 能使植物细胞壁和细胞质膜结构均破坏的一组酶是( )  
A. 淀粉酶、纤维素酶、溶菌酶  
B. 纤维素酶、果胶酶、蛋白酶  
C. 果胶酶、溶菌酶、纤维素酶  
D. 磷脂酶、淀粉酶、蛋白酶
3. 如图某一酶促反应在不同条件下的反应物剩余量的变化曲线, 可以说明的酶特性是( )



- ①专一性 ②高效性 ③催化特性 ④在温和的条件下进行
- A. ①④ B. ①② C. ②③ D. ③④
4. 下列关于酶的叙述, 错误的是( )  
A. 绝大多数酶是蛋白质, 少数是 RNA  
B. 酶只能在活细胞内发挥作用, 离开活细胞, 立刻失活  
C. 酶发挥作用时, 具有高效性、专一性  
D. 酶的作用机理是降低反应的活化能
  5. 将小麦种子分别置于 20 °C 和 30 °C 培养箱中培养 4 天, 依次取等量的萌发种子分别制成提取液 I 和提取液 II。取 3 支试管甲、乙、丙, 分别加入等量的淀粉液, 然后加入等量的提取液和蒸馏水, 如图所示。45 °C (适宜温度) 水浴保温 5 min, 立即在 3 支试管中加入等量斐林试剂并水浴加热 2 min, 摇匀观察试管中的颜色。则下列结果正确的是( )



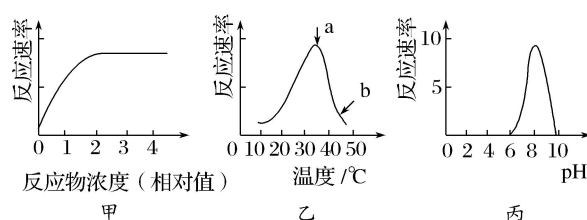
- A. 甲呈蓝色, 乙呈砖红色, 丙呈无色  
B. 甲呈无色, 乙呈砖红色, 丙呈蓝色  
C. 甲、乙皆呈蓝色, 丙呈砖红色  
D. 甲呈浅砖红色, 乙呈砖红色, 丙呈蓝色
6. 胃蛋白酶在酸性环境的胃中能消化蛋白质, 而在碱性环境的小肠中则不能消化蛋白质。这说明酶的催化作用( )  
A. 具有高效性 B. 具有专一性 C. 需要适宜的温度 D. 需要适宜的 pH
  7. 多酶片中含有的蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶具有辅助消化的作用。下列关于酶的叙述正确的是( )  
A. 多酶片中酶的基本组成单位是氨基酸 B. 酶的数量因参与化学反应而减少  
C. 酶提供化学反应开始时所必需的活化能 D. 酶在生物体内才起催化作用
  8. 如图是温度影响某种酶活性的曲线图, 据图分析正确的是( )  
A. A 点时酶的结构被破坏  
B. B 点时酶的活性最高  
C. 随温度升高酶活性增强  
D. C 点时酶对生化反应有抑制作用



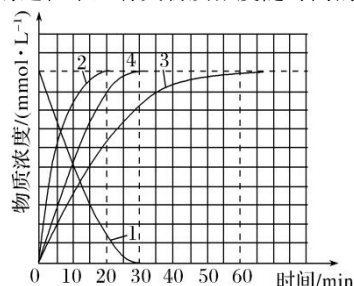
9. “酵素”目前在保健品领域大热, 甚至有人称每晚不吃晚餐, 只吃“酵素”就能获得足够的营养, 也能起到减肥的效果, 而“酵素”实际上是对酶的别称。下列有关“酵素”的相关叙述不正确的是( )  
A. 人体大多数细胞都能合成“酵素”类物质  
B. “酵素”能够在机体内传递调节代谢的信息  
C. 用“酵素”保健品代替晚餐可能会造成营养不良  
D. 人体各细胞中“酵素”类物质的种类和数量可能不同

## 拓展练习

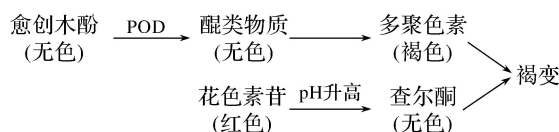
10. 能够促使唾液淀粉酶水解的酶是( )  
 A. 淀粉酶 B. 脂肪酶 C. 蛋白酶 D. 麦芽糖酶
11. 若除酶外所有试剂均已预保温,则在测定酶活力的试验中,下列操作顺序合理的是( )  
 A. 加入酶→加入底物→加入缓冲液→保温并计时→一段时间后检测产物的量  
 B. 加入底物→加入酶→计时→加入缓冲液→保温→一段时间后检测产物的量  
 C. 加入缓冲液→加入底物→加入酶→保温并计时→一段时间后检测产物的量  
 D. 加入底物→计时→加入酶→加入缓冲液→保温并计时→一段时间后检测产物的量
12. 在“探究温度对过氧化氢分解速率的影响”实验中,自变量是( )  
 A. 温度 B. 过氧化氢的浓度 C. 过氧化氢分解速率 D. 过氧化氢的体积
13. 分别用 0 ℃和 100 ℃的温度处理某种酶后,酶都没有活性,但是( )  
 A. 经过 0 ℃处理的酶的活性能够恢复  
 B. 经过 100 ℃处理的酶的活性能够恢复  
 C. 经过 0 ℃处理的酶的空间结构遭破坏  
 D. 经过 100 ℃处理的酶被水解成氨基酸
- \*14. 如下图所示,甲、乙、丙三图表示酶浓度一定时,反应速率和反应物浓度、温度、pH 的关系。下列相关分析错误的是( )



- A. 图甲中,因反应液中酶的数量有限,当反应物达到一定浓度时,反应速率不再上升  
 B. 图乙中, a 点对应的温度称为最适温度  
 C. 图乙中, 温度超过 a 点后反应速率急剧下降, 其原因是高温条件下酶变性失活  
 D. 图丙中, pH 从 5 上升到 8 的过程中, 酶活性先增强, 后降低
- \*15. 下图表示谷氨酸脱羧酶催化谷氨酸分解(谷氨酸→氨基丁酸+CO<sub>2</sub>)的过程中, 有关物质浓度随时间的变化曲线。下列叙述不正确的是( )
- A. 曲线 1 肯定表示谷氨酸的浓度变化  
 B. 曲线 2 表明, 在该条件下谷氨酸大约 20 min 时完全分解  
 C. 如果曲线 2、3、4 表示不同温度下酶促反应曲线, 则曲线 2 代表的温度高于曲线 3 和曲线 4 代表的温度  
 D. 如果曲线 2、3、4 代表不同酶浓度下的酶促反应, 则曲线 2 代表的酶浓度高于曲线 3 和曲线 4



16. 新鲜的荔枝果皮鲜红诱人,但采摘后保鲜时间短,储藏时易褐变。果色变化引起果品价值降低,制约荔枝产业发展。研究表明,荔枝果皮颜色的褐变原理包括如下变化。请回答问题:



- (1) 鲜红的荔枝果皮细胞中含有花色素苷, 该色素存在于果皮细胞的\_\_\_\_\_中。  
 (2) 荔枝果皮细胞中的酶 POD 能催化愈创木酚、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 等相应底物参与化学反应, 其催化作用的机理是\_\_\_\_\_, 其活性受\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等外界环境因素的影响。与无机催化剂相比, 酶的催化功能有三个特性, 即\_\_\_\_\_。

- (3) 科研人员采摘妃子笑、无核和紫娘喜三个品种的荔枝鲜果, 定期测定果皮中 POD 活性, 结果如下图: 由图中数据可知, 采摘后最易褐变的荔枝品种是\_\_\_\_\_, 理由是\_\_\_\_\_。

