

专题检测题组 A

1. (2024 届陕西 10 校联考, 13) 酶是生物催化剂, 下列有关酶的叙述正确的是()

- A. 酶脱离生物体以后无法起作用
- B. 在酶的最适温度下储存酶
- C. 酶通过提供化学反应活化能加快反应速率
- D. 蛋白酶可以水解唾液淀粉酶

答案 D 酶脱离生物体以后可以起作用, 例如肝脏研磨液中的过氧化氢酶等, A 错误; 不能在酶的最适温度下储存酶, 酶适宜于在低温($0\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$)下储存, B 错误; 酶可通过降低化学反应的活化能加快反应速率, C 错误; 唾液淀粉酶的化学本质是蛋白质, 蛋白酶可以水解唾液淀粉酶, D 正确。

2. (2024 届江西抚赣六校阶段考, 15) 与许多无机催化剂相比较, 通常酶的特点是能()

- A. 降低化学反应所需的活化能
- B. 催化化学反应的范围更广泛
- C. 催化化学反应在细胞外进行
- D. 在温和条件下发挥催化功能

答案 D 酶能降低化学反应所需的活化能是酶的作用机理, 无机催化剂的作用机理与酶相同, A 错误; 许多无机催化剂可以催化多种化学反应, 而酶具有专一性, 只能催化一种或者一类化学反应, B 错误; 酶和无机催化剂都能在细胞外起作用, 这不是酶的特点, C 错误; 与许多无机催化剂相比较, 酶具有高效性、作用条件较温和的特点, D 正确。

3. [2024 届 T8 联考(2), 6]生物体里的化学反应能够在较为温和的条件下进行, 其中一个很重要的原因就是生物体内含有酶。下列有关说法正确的是()

- A. 酶能够降低参与化学反应的反应物的活化能

- B. 夏季人往往食欲不振, 主要原因是体内酶的活性受到外界高温的抑制或破坏
- C. 酶都是蛋白质, 重金属、紫外线等易使其空间结构遭到破坏
- D. 体外贮存酶时, 最好将其置于低温和适宜的 pH 环境中

答案 D 酶的作用原理是降低化学反应过程中所需的活化能, 而不是降低反应物的活化能, A 错误; 人是恒温动物, 外界温度的变化几乎不会影响体内酶的活性, B 错误; 酶的化学本质是蛋白质或 RNA, C 错误; 酶的储存条件为最适 pH、低温, 低温时酶的结构更稳定, D 正确。

3. (2024 届西安中学月考, 13) 下列有关 ATP 的叙述, 都不正确的一组是()

- ①哺乳动物成熟的红细胞中没有线粒体, 不能产生 ATP
- ②ATP 的合成是放能反应, ATP 的水解是吸能反应
- ③ATP 中的能量可来源于光能、化学能, 也可以转化为光能和化学能
- ④ATP 和 RNA 具有相同的五碳糖
- ⑤在有氧和缺氧的条件下, 细胞质基质都能形成 ATP
- ⑥ATP 分子中的两个高能磷酸键稳定性不同
- ⑦ATP 中的“A”与构成 DNA、RNA 中的碱基“A”表示相同物质
- ⑧ATP 与绝大多数酶的组成元素不存在差异

- A. ①②⑦⑧
- B. ①②③④
- C. ⑤⑥⑦⑧
- D. ③④⑤⑥

答案 A 哺乳动物成熟的红细胞中没有线粒体, 可以进行无氧呼吸产生 ATP, ①错误; ATP 的合成常伴随着放能反应, 即 ATP 合成吸能, ATP 的水解常伴随着吸能反应, 即 ATP 水解放能, ②错误; ATP 中的能量可来源于光能(如光合作用), 也可来源于化学能(如细胞呼吸), ATP 中的能量也可以转化为光能(如萤火虫的荧光)和化学能, ③正确; ATP 和 RNA 均具有核糖, ④正确; 在有氧条件下, 细胞质基质中进行有氧呼吸的第一阶段, 能形成 ATP,

在缺氧条件下,细胞质基质中进行无氧呼吸,也能形成 ATP,⑤正确;ATP 分子中的两个高能磷酸键稳定性不同,其中远离腺苷的高能磷酸键容易断裂,⑥正确;ATP 中的“A”表示腺苷,由腺嘌呤和核糖组成,构成 DNA、RNA 中的“A”表示腺嘌呤,⑦错误;ATP 的组成元素是 C、H、O、N、P,绝大多数酶的化学本质是蛋白质,蛋白质的组成元素主要是 C、H、O、N 等,有的含 S、P,故二者存在差异,⑧错误。

4. (2024 届江西抚赣六校阶段考,29)下列生理过程,不属于吸能反应的是()

- A. 二氧化碳的固定
- B. 氨基酸间的脱水缩合
- C. 萤火虫荧光素的激活
- D. 甲状腺细胞吸收碘

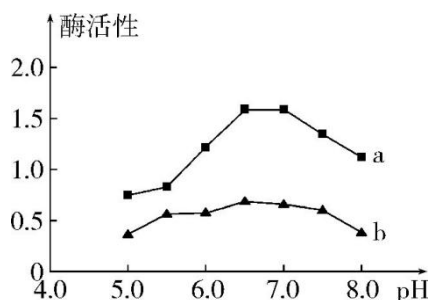
答案 A 暗反应中二氧化碳的固定不需要消耗能量,不属于吸能反应;氨基酸间的脱水缩合需要消耗能量,属于吸能反应;荧光素的激活需要 ATP 供能,是吸能反应;甲状腺细胞吸收碘属于主动运输,需要消耗能量,属于吸能反应,A 符合题意。

5. [2024 届 T8 联考(1),3]腺苷酸激酶(AK)是存在于线粒体内外膜间隙中的一类酶,它能够将 ATP 分子末端的磷酸基团转移至 AMP 上而形成 ADP,该过程需要有 Mg^{2+} 的参与。下列有关叙述错误的是()

- A. AMP 在细胞中可作为合成 RNA 的原料
- B. Mg^{2+} 可能是腺苷酸激酶(AK)的激活剂
- C. AK 与细胞内 ATP 与 ADP 的平衡维持有关
- D. 线粒体中 ATP 合成的速率取决于 AK 的活性

答案 D 线粒体中 ATP 的合成,发生在线粒体基质和线粒体内膜,而腺苷酸激酶(AK)存在于线粒体的内外膜间隙中,则线粒体中 ATP 合成的速率与 AK 的活性无关,D 错误。

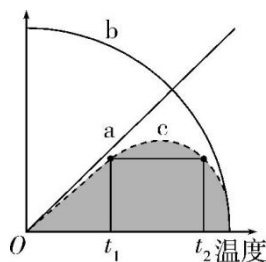
6. (2024 届河南部分学校摸底, 8) 如图是不同 pH 条件下酶 a 和酶 b 的活性变化, 实验时, 除自变量外, 其他条件保持最适。下列叙述错误的是()



- A. 酶 a 和酶 b 一定都是大分子物质
- B. 同一 pH 对两种酶活性的影响程度不同
- C. 酶活性的大小会受底物浓度大小的影响
- D. 图中实验数据的获得需要用到多支试管

答案 C 绝大多数酶是蛋白质, 少数为 RNA, 二者均为大分子物质, A 正确; 从图中曲线来看, 同一 pH 对两种酶活性的影响程度不同, B 正确; 反应速率会受底物浓度的影响, 但酶活性不会受底物浓度的影响, C 错误; pH 对酶活性的影响是不可逆的, 不同 pH 的组别应使用不同的试管, D 正确。

7. (2024 届河南名校质检, 4) 温度是影响酶促反应速率的重要因素。图中线 a 表示反应物分子具有的能量与温度的关系, 曲线 b 表示温度与酶空间结构稳定性的关系。将这两个作用叠加在一起, 使得酶促反应速率与温度关系呈曲线 c。下列相关叙述错误的是()



- A. 随着温度升高, 活化分子逐渐增多, 使化学反应速率加快
- B. t_1 条件下的酶分子活性与 t_2 条件下的酶分子活性相同

C. $t_1 \sim t_2$ 条件下酶活性相对较高, 但该条件不适合保存酶制剂

D. 酶促反应速率是反应物分子能量和酶空间结构共同作用的结果

答案 B 随着温度的升高, 活化分子逐渐增多, 从而使反应速率加快, A 正确; t_1 条件下的反应速率与 t_2 条件下相等, 但是根据曲线 b 可知, t_1 与 t_2 条件下酶的空间结构稳定性不同, 且根据线 a, 反应物分子具有的能量不同, 说明 t_1 条件下的酶分子活性与 t_2 条件下酶分子活性不同, B 错误; 保存酶制剂一般选择低温条件, C 正确; 酶促反应速率是反应物分子能量和酶空间结构共同作用的结果, D 正确。

8. (2024 届豫南九校二联, 6) 如表是在 $50\text{ }^\circ\text{C}$ 时测定淀粉和 Ca^{2+} 对 β -淀粉酶的活性(相对值/%)影响的实验结果。下列相关叙述正确的是()

酶活性		时间(min)				
		0	20	40	60	80
组 别	对照组	100	75	25	15	0
	2%淀粉处理	180	250	160	150	110
	30 mmol/L Ca^{2+} 处理	100	130	120	110	98
	30 mmol/L Ca^{2+} 2%淀粉处理	150	175	154	150	153

A. 将处理 80 min 后的对照组降低温度, 酶的活性逐渐恢复

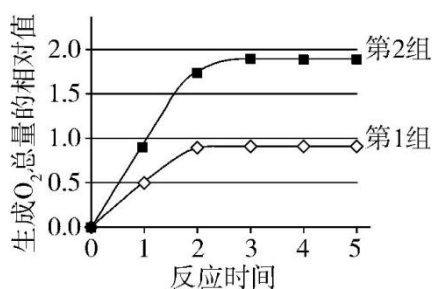
B. 2%淀粉处理条件下, β -淀粉酶的活性随时间延长而下降

C. 对 β -淀粉酶的处理不同, 该酶活性较高出现的时间不同

D. Ca^{2+} 、淀粉共存利于较长时间维持 β -淀粉酶的热稳定性

答案 D 对照组中 80 min 后的酶失活是由酶的空间结构被破坏导致的, 故将处理 80 min 后的对照组降低温度, 酶的活性不会恢复, A 错误; 2% 淀粉处理条件下, β -淀粉酶的活性随时间延长表现为先上升而后下降, B 错误; 结合表中数据可以看出, 对 β -淀粉酶的处理不同, 该酶活性较高出现的时间基本相同, 均在 20 分钟左右, C 错误; Ca^{2+} 、淀粉共同处理 β -淀粉酶, 其活性保持的时间较长, 即二者共存利于较长时间维持 β -淀粉酶的热稳定性, D 正确。

9. (2024 届江西抚赣六校阶段考, 21) 用新鲜制备的含过氧化氢酶的马铃薯悬液进行分解 H_2O_2 的实验, 两组实验结果如图。第 1 组曲线是在最适条件下, 向 5 mL 1% 的 H_2O_2 溶液中加入 0.5 mL 酶悬液的结果。与第 1 组相比, 第 2 组实验只做了一个改变。第 2 组实验提高了()



- A. 悬液中酶的浓度
- B. H_2O_2 溶液的浓度
- C. 反应体系的温度
- D. 反应体系的 pH

答案 B 提高酶的浓度能够提高反应速率, 但不能提高氧气的生成量, A 错误; 提高 H_2O_2 溶液的浓度, 氧气的生成量会增加, B 正确; 改变反应体系的温度、pH 可以改变反应速率, 但不可能使氧气的生成量增加, C、D 错误。

10. (2024 届豫南九校二联, 26) 某生物兴趣小组通过实验探究酶促反应的影响因素, 回答下列相关问题。

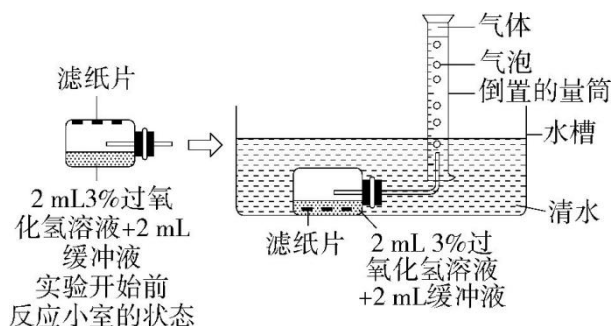


图 1

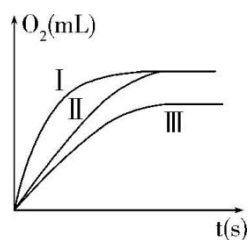


图 2

(1) 取如图 1 两组装置, 分别标为甲、乙, 甲组滤纸片浸泡一定浓度的 FeCl_3 溶液, 乙组浸泡相同浓度的肝脏研磨液, 其他条件相同且适宜, 每隔 30 s 测定量筒内的气体量。

①该实验是探究酶的____, 自变量为_____。

②图 2 中曲线 I 为最适条件下 2 mL 过氧化氢随时间变化产生的氧气的量, 若降低反应容器内的 pH, 则氧气的变化对应曲线为_____, 选择该曲线的原因是_____。

(2) 该实验小组选择一系列的图 1 装置探究温度对酶活性的影响, 实验过程如下:

①图 1 所示的三组实验装置, 每组过氧化氢溶液、缓冲液、浸泡过肝脏研磨液的滤纸片相同, 与倒置的量筒进行连接, 分为 A、B、C 三组;

②将广口瓶翻转, 使滤纸片与肝脏研磨液接触;

③分别迅速将三组连接装置置于 10 °C、37 °C、80 °C 的恒温水浴锅中;

④定时测定量筒内气体的量, 记录实验结果。

该实验操作步骤的顺序不正确, 请改正_____。你认为该实验哪里还存在不当之处,

请说明原因_____。

答案 (1)①高效性 催化剂种类 ②II 由 pH 不适宜导致酶的活性有所下降,过氧化氢分解速率下降,因而达到反应平衡所用的时间较长 (2)将②与③步骤颠倒 应先将酶和底物在不同的温度下处理,而后将用同一温度下处理的酶和底物混合,这样可以保证实验更严谨。

解析 (1)①根据实验设计中的自变量是催化剂的种类,可推测该实验是探究酶的高效性。②由于图 2 中曲线 I 是在最适条件下 2 mL 过氧化氢随时间变化产生的氧气的量,因此降低反应容器内的 pH, 会由 pH 不适宜导致酶的活性有所下降,过氧化氢分解速率下降,氧气的变化对应曲线为 II。(2)在探究温度对酶活性的影响的实验中,应首先将酶和底物分别在预设的温度下处理,然后让同一温度下处理的酶和底物相混合,之后检测反应速率的变化,据此可知该实验操作步骤的顺序不正确,因此应将②与③步骤颠倒。因为若在相应温度处理前混合底物与酶,可能会因为酶还没有达到预设温度,反应就已完成或已开始,而导致实验数据不准确,进而得出错误的结论。

专题检测题组 B

1. (2024 届湛江联考, 1) 生物酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物, 广泛应用于纺织、石油、造纸、食品加工以及污染治理等领域。下列有关生物酶的叙述, 正确的是()

- A. 都是蛋白质 B. 具有高效性
C. 低温会使酶变性 D. 在内质网中合成

答案 B 少数酶是 RNA, A 错误; 低温能降低酶的活性, 但不能使酶变性, C 错误; 化学本质是蛋白质的酶在核糖体上合成, 化学本质是 RNA 的酶通过转录产生, D 错误。

2. [2024 届 T8 联考 (2), 6] 生物体里的化学反应能够在较为温和的条件下进行, 其中一个很重要的原因就是生物体内含有酶。下列有关说法正确的是()

- A. 酶能够降低参与化学反应的反应物的活化能
B. 夏季人往往食欲不振, 主要原因是体内酶的活性受到外界高温的抑制或破坏
C. 酶都是蛋白质, 重金属、紫外线等易使其空间结构遭到破坏
D. 体外贮存酶时, 最好将其置于低温和适宜的 pH 环境中

答案 D 酶的作用原理是降低化学反应过程中所需的活化能, 而不是降低反应物的活化能, A 错误; 人是恒温动物, 外界温度的变化几乎不会影响体内酶的活性, B 错误; 酶的化学本质是蛋白质或 RNA, C 错误; 酶的储存条件为最适 pH、低温, 低温时酶的结构更稳定, D 正确。

3. (2024 届东莞东华高级中学月考, 7) 硝酸甘油是缓解心绞痛的常用药, 该物质在人体内转化成一氧化氮, 一氧化氮进入心血管平滑肌细胞后与鸟苷酸环化酶的 Fe^{2+} 结合, 导致该酶活性增强、催化产物 cGMP 增多, 最终引起心血管平滑肌细胞舒张, 从而达到快速缓解病症的目的。下列说法不正确的是()

- A. 人体长期缺铁会降低硝酸甘油的药效

- B. cGMP 生成量随一氧化氮浓度升高而持续升高
- C. 一氧化氮进入心血管平滑肌细胞不消耗 ATP
- D. 一氧化氮与鸟苷酸环化酶的 Fe^{2+} 结合可能使该酶的结构发生改变

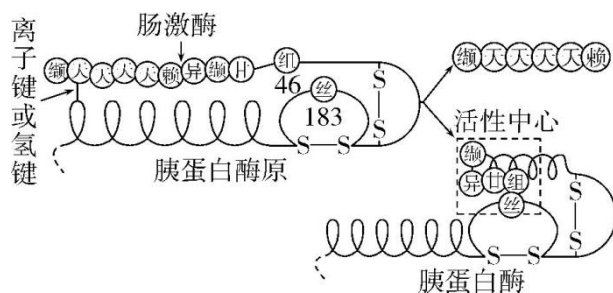
答案 B 一定范围内, cGMP 生成量随一氧化氮浓度升高而升高, 最终引起心血管平滑肌细胞舒张, 之后 cGMP 生成量会下降, 以维持心脏的自动节律, B 错误。

4. (2024 届广东高三开学摸底考试, 11) 幽门螺杆菌(简称 Hp) 是一种寄生在人的胃中, 引发多种胃部疾病的细菌。尿素可被 Hp 产生的脲酶催化分解为 NH_3 和 CO_2 。为鉴别人体是否被 Hp 感染, 受试者口服 ^{14}C 标记的尿素胶囊后, 定时收集受试者吹出的气体并测定其中是否含有 $^{14}CO_2$, 即可判断受试者是否被 Hp 感染。下列相关叙述错误的是()

- A. Hp 和人体胃部细胞最主要的区别是有无成形的细胞核
- B. 受试者若未感染 Hp, 则呼出的气体中无 $^{14}CO_2$
- C. Hp 产生的脲酶适宜在酸性条件下发挥作用
- D. 脲酶能为尿素分子提供活化所需要的能量

答案 D Hp 属于原核细胞, 与真核细胞的主要区别是有无成形的细胞核, A 正确; 受试者若未感染 Hp, 则不能产生脲酶, 不能分解含有 ^{14}C 标记的尿素, 则呼出的气体中不能检测到 $^{14}CO_2$, B 正确; Hp 寄生在人的胃中, 而胃中是酸性环境, 因此脲酶适宜在酸性条件下发挥作用, C 正确; 酶只能降低化学反应所需的活化能, D 错误。

5. (2024 届广东高三调研) 胰蛋白酶原是胰蛋白酶的前体, 其由胰腺合成后, 在肠激酶作用下, 第 6 位的赖氨酸和第 7 位的异亮氨酸之间的肽键被切断, 从而转化为胰蛋白酶, 如图所示。图中的活性中心是指酶分子中能直接与底物结合并催化底物分解的区域。下列有关叙述错误的是()



- A. 胰蛋白酶原的合成场所是核糖体
- B. 胰蛋白酶的活性中心与反应底物的结合具有特异性
- C. 肠激酶和胰蛋白酶都可以作用于肽键结构
- D. 胰蛋白酶原可以发挥与胰蛋白酶相同的作用

答案 D 胰蛋白酶原是胰蛋白酶的前体,不能发挥与胰蛋白酶相同的作用,D 错误。

6. (2024 届广东高三质检, 5)ATP 合成酶广泛分布于线粒体内膜、叶绿体类囊体膜等处。当 H^+ 顺浓度梯度穿过 ATP 合成酶时,该酶能促使 ADP 与 P_i 形成 ATP。下列叙述正确的是 ()

- A. ATP 合成酶在原核生物中大量存在
- B. ATP 合成酶只有催化作用
- C. ATP-ADP 循环使细胞内物质得以循环利用
- D. ATP 中含有腺嘌呤、磷酸和脱氧核糖

答案 C ATP 合成酶广泛分布于线粒体内膜、叶绿体类囊体膜等处,原核生物不含线粒体和叶绿体,A 错误;“ATP 合成酶能促使 ADP 与 P_i 形成 ATP”,说明 ATP 合成酶具有催化作用,“ H^+ 顺浓度梯度穿过 ATP 合成酶”,推测 ATP 合成酶具有运输作用,B 错误;ATP-ADP 相互转化的供能模式保证了细胞中能量的供应,使细胞内 P_i 等物质得以循环利用,C 正确;ATP 中含有腺嘌呤、磷酸和核糖,D 错误。

7. [2024 届 T8 联考(1), 3]腺苷酸激酶(AK)是存在于线粒体内外膜间隙中的一类酶, 它能将 ATP 分子末端的磷酸基团转移至 AMP 上而形成 ADP, 该过程需要有 Mg^{2+} 的参与。下列有关叙述错误的是()

- A. AMP 在细胞中可作为合成 RNA 的原料
- B. Mg^{2+} 可能是腺苷酸激酶(AK)的激活剂
- C. AK 与细胞内 ATP 与 ADP 的平衡维持有关
- D. 线粒体中 ATP 合成的速率取决于 AK 的活性

答案 D 线粒体中 ATP 的合成, 发生在线粒体基质和线粒体内膜, 而腺苷酸激酶(AK)存在于线粒体的内外膜间隙中, 则线粒体中 ATP 合成的速率与 AK 的活性无关, D 错误。

8. (2024 届顺德质检, 2)生物体内含有 ATP、GTP、UTP、CTP 等高能磷酸化合物, 它们结构上的差异是组成分子的碱基种类不同, 功能上的差异主要体现在为生命活动供能的情况不同(如表)。下列相关叙述正确的是()

高能磷酸化合物	ATP	GTP	UTP	CTP
主要作用	能量通货	蛋白质合成	糖原合成	脂肪和磷脂的合成

- A. 蛋白质合成过程中消耗的能量可来自 ATP 和 GTP
- B. UTP 三个特殊化学键断裂所释放能量供糖原合成
- C. 由 CTP 的作用推测其在高尔基体中含量较多
- D. 细胞内的吸能反应一般与高能磷酸化合物合成相关

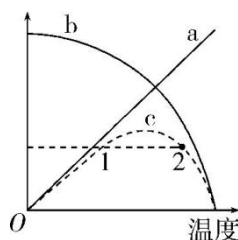
答案 A ATP是能量通货,GTP可用于蛋白质的合成,因此蛋白质合成过程中消耗的能量可来自ATP和GTP,A正确;UTP含有两个特殊化学键,B错误;脂肪和磷脂都是脂质,内质网与脂质的合成有关,因此根据CTP的作用可推测其在内质网中含量较多,C错误;细胞内的吸能反应一般与高能磷酸化合物分解相关,D错误。

9. (2024届汕头潮阳实验学校月考,6)下列有关ATP的叙述,正确的是()

- A. 糖类、脂肪和蛋白质等有机物中储存了大量ATP
- B. ATP的合成可以来自丙酮酸分解产生酒精和 CO_2 的过程
- C. 在平静和剧烈运动状态下,细胞内ATP的含量都能保持动态平衡
- D. ATP分子由1个腺嘌呤脱氧核苷酸和2个磷酸基团组成

答案 C ATP在活细胞中的含量很少,不能大量储存,A错误;丙酮酸分解产生酒精和 CO_2 的过程,不释放能量,不产生ATP,B错误;细胞内ATP的含量总是处于动态平衡之中,以保证生命活动所需能量的供应,C正确;ATP分子由1个腺嘌呤核糖核苷酸和2个磷酸基团组成,D错误。

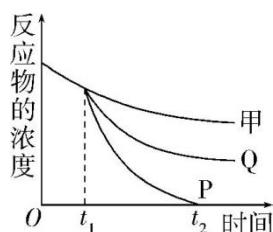
10. (2024届广东高三质检,3)如图中c表示温度对酶促反应速率的影响,a表示底物分子具有的能量,b表示温度对酶空间结构的影响。下列叙述错误的是()



- A. 随着温度的升高,底物分子的能量增多,底物更易发生反应
- B. 在位点1、2所对应的温度时,酶活性较低的原因相同
- C. 温度对反应速率影响的机理与酶对反应速率影响的机理不同
- D. c点所对应的温度为最适温度

答案 B 由图可知,在位点 1、2 对应的温度时,低温限制酶的活性,但酶的空间结构不变,高温主要是影响酶分子的空间结构来降低酶的活性,所以二者的机理不同,B 错误。

11. (2024 届湛江联考, 13) W 物质在自然状态下可发生不可逆分解, 反应物浓度随时间的变化关系如图中曲线甲所示。若在 t_1 时向 W 溶液中加入 P、Q 两种物质, 反应物浓度随时间的变化关系分别如图中曲线 P、Q 所示。下列分析错误的是()



- A. P、Q 两种物质均可降低 W 物质分解反应所需要的活化能
- B. P 物质和 Q 物质都是生物酶, 均具有高效性
- C. 反应至 t_2 时, P 物质催化的化学反应不能继续进行
- D. P、Q 两种物质可能由于空间结构不同而与 W 物质的亲和力不同

答案 B P、Q 具有催化作用, 均可降低 W 物质分解反应所需的活化能, A 正确; P、Q 具有催化作用, 但不能判断它们是否是生物酶, B 错误; 反应至 t_2 时, 加入 P 物质组的反应物完全被消耗, 因此化学反应不能继续进行, C 正确; 物质 P 和 Q 催化效率不同, 可能原因是两者空间结构不同而与 W 物质的亲和力不同, D 正确。

12. (2024 届顺德质检, 7) 某研究性学习小组设计了如图所示实验装置进行有关酶的实验。实验中将反应小室旋转 180° , 使滤纸片与 H_2O_2 溶液混合, 每隔 30 s 读取并记录量筒中气体量来统计氧气的产生速率。下列说法错误的是()

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/968103074076006141>