

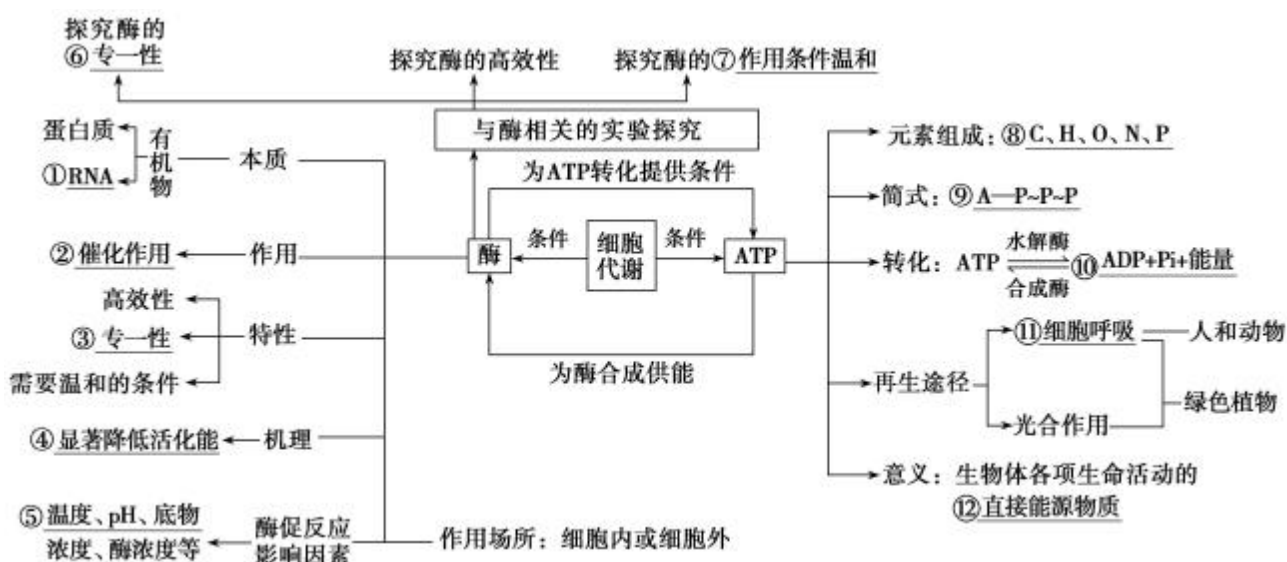
专题 03 酶与 ATP

考情解读

1. 由近几年的考频可以看出本专题在全国卷高考中考查的重点是酶，特别是有关酶的实验。
2. 从命题形式上看，对 ATP 的考查主要以选择题的形式综合考查 ATP 的合成和利用；对酶的考查既有选择题也有非选择题，有关酶的实验设计和分析是难度大的试题。
3. 备考时 ATP 的内容要结合代谢过程进行综合复习；酶的内容要理解酶的作用和特点，更重要的是要突破有关酶实验的复习。

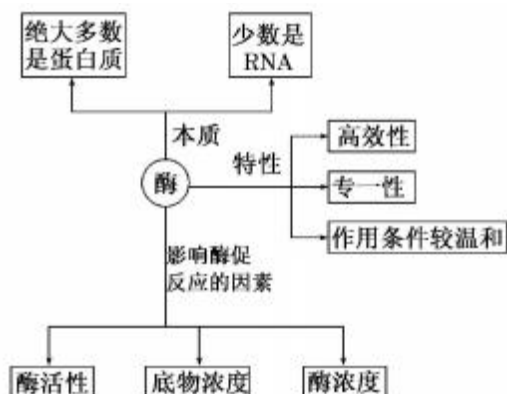
重点知识梳理

【知识网络】



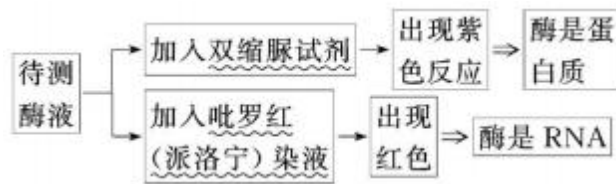
知识点一、酶的本质、特性以及酶促反应的因素

1. 核酸与蛋白质的关系



1. 有关酶的实验探究思路分析 [重点]

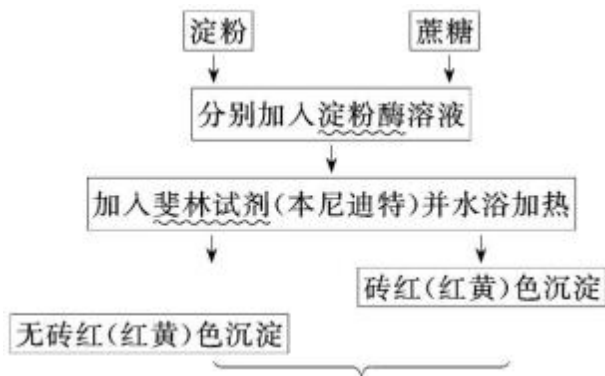
(1)探究某种酶的本质



(2)验证酶的专一性。

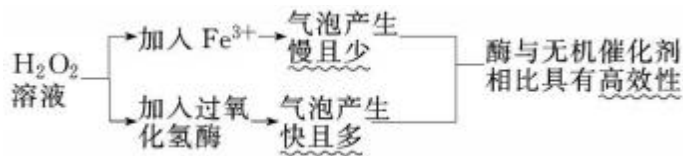
①设计思路：酶相同，底物不同(或底物相同，酶不同)

②设计方案示例：



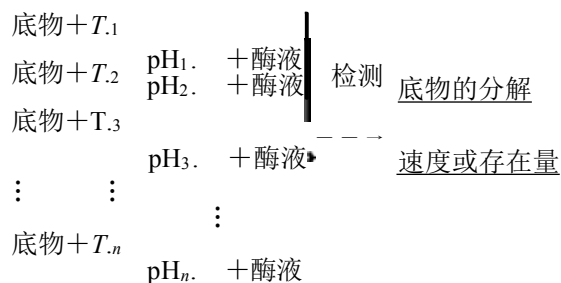
结论：淀粉酶只能催化淀粉水解，不能催化蔗糖水解，酶具有专一性。

(3)验证酶的高效性。



(4)探究酶作用的最适温度或最适 pH。

①实验设计思路：

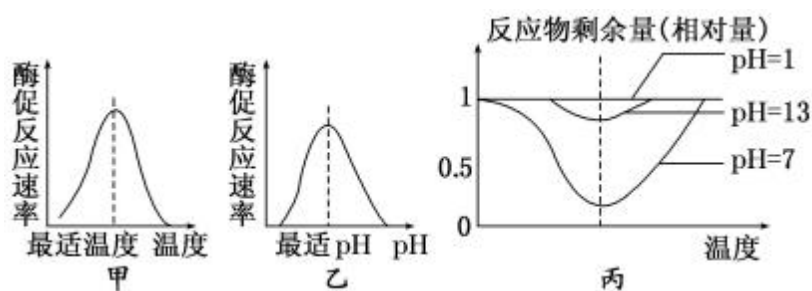


②操作步骤：



2. 影响酶促反应的因素

(1)温度和 pH:

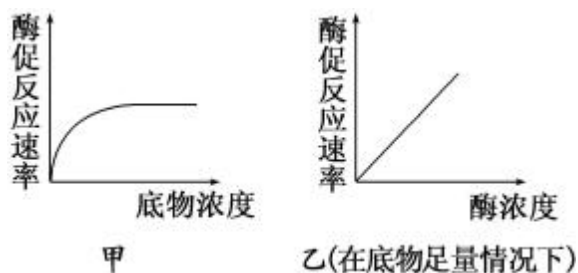


①低温时，酶分子活性受到抑制，但并未失活，若恢复最适温度，酶的活性也升至最高；高温、过酸、过碱都会导致酶分子结构被破坏而使酶失活。

②温度或 pH 是通过影响酶的活性来影响酶促反应速率的。

③反应溶液 pH 的变化不影响酶作用的最适温度；反应溶液温度的变化也不改变酶作用的最适 pH。

(2)底物浓度和酶浓度:



①在其他条件适宜、酶量一定的条件下，酶促反应速率随底物浓度增加而加快，但当底物达到一定浓度后，受酶数量和酶活性限制，酶促反应速率不再增加。如图甲。

②在底物充足，其他条件适宜的条件下，酶促反应速率与酶浓度成正比。如图乙。

3. 有关酶的疑难问题点拨

(1)酶并非都是蛋白质，某些 RNA 也具有催化作用，因此酶的基成单位是氨基酸和核糖核苷酸。

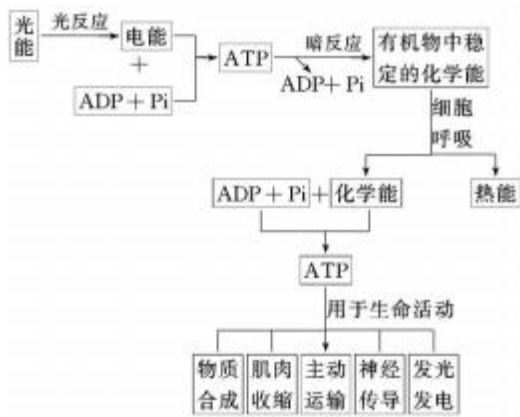
(2)酶促反应速率不等同于酶活性。

①温度和 pH 通过影响酶活性，进而影响酶促反应速率。

②底物浓度和酶浓度也能影响酶促反应速率，但并未改变酶活性。

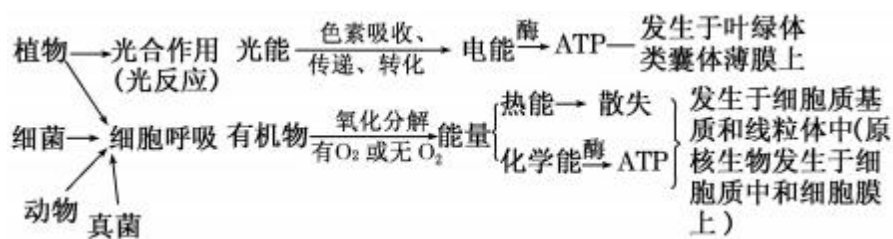
(3)在探究酶的最适温度(最适 pH)时，底物和酶应达到相同温度(pH)后才混合，以使反应一开始便达到预设温度(pH)。

知识点二、ATP 的合成利用与能量代谢



1. ATP 的形成及与光合作用、细胞呼吸的关系(重难点)

(1)ATP 的形成途径:



(2)植物产生 ATP 的场所是叶绿体、细胞质基质和线粒体，而动物产生 ATP 的场所是细胞质基质和线粒体。

注：浙科版把细胞基质称作细胞溶胶。

(3)光合作用的光反应产生的 ATP 用于暗反应中 C_3 的还原，而细胞呼吸产生的 ATP 用于除 C_3 还原之外的各项生命活动。

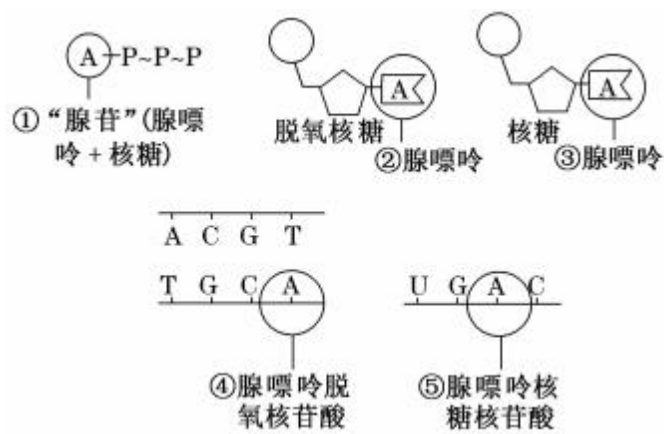
(4)光能是生物体进行各项生命活动的根本能量来源，而 ATP 是生命活动的直接能量来源。

(5)光能进入生物群落后，以化学能的形式储存于有机物中，以有机物为载体通过食物链而流动。

(6)能量在生物群落中具有单向流动、不可重复利用以及逐级递减的特点。

2. 有关 ATP 的疑难问题点拨

(1)化合物中“A”的辨析



(2)ATP 与 ADP 的转化并不是完全可逆的。

ATP 与 ADP 的相互转化，从物质方面来看是可逆的，从酶、进行的场所、能量方面来看是不可逆的，即从整体上来看二者的转化并不可逆，但可以实现不同形式的能量之间的转化，保证生命活动所需能量的持续供应。

(3)误认为 ATP 等同于能量。

ATP 是一种高能磷酸化合物，其分子式可以简写为 $A-P\sim P\sim P$ ，高能磷酸键水解时能够释放出高达 30.54 kJ/mol 的能量，所以 ATP 是与能量有关的一种物质，不可将两者等同起来。

(4)ATP 转化为 ADP 也需要消耗水。

ATP 转化为 ADP 又称“ATP 的水解反应”，这一过程需 ATP 酶的催化，同时也需要消耗水。凡是大分子有机物(如蛋白质、脂肪、淀粉等)的水解都需要消耗水。

知识点三、验证酶的有关试验

1. 酶的本质和生理作用的实验验证

(1)酶是蛋白质

设计思路：对照组：标准蛋白质溶液+双缩脲溶液 $\xrightarrow{\text{检测}}$ 出现紫色反应；

实验组：待测酶溶液+双缩脲溶液 $\xrightarrow{\text{检测}}$ 是否出现紫色。

通过对照，实验组若出现紫色，则证明待测酶溶液是蛋白质，否则不是蛋白质。可以看出实验中自变量是待测酶溶液和标准蛋白质溶液，因变量是否出现紫色反应。同理，也可用吡罗红来鉴定某些酶是 RNA 的实验。

(2)酶的催化作用

设计思路：对照组：反应物+清水 $\xrightarrow{\text{检测}}$ 反应物不被分解；

实验组：反应物+等量的相应酶溶液 $\xrightarrow{\text{检测}}$ 反应物被分解。

实验中的自变量是相应的酶溶液的有无，因变量是底物是否被分解。

设计思路二：换酶不换反应物。

实验组：反应物+相应酶溶液 $\xrightarrow{\text{检测}}$ 反应物被分解；

对照组：相同反应物+等量另一种酶溶液 $\xrightarrow{\text{检测}}$ 反应物不被分解。

此实验过程中要注意：①选择好检测反应物的试剂。如反应物选择淀粉和蔗糖，酶溶液为淀粉酶，验证酶的专一性，检测反应物是否被分解的试剂宜选用斐林试剂，不能选用碘液，因为碘液无法检测蔗糖是否被水解。②要保证蔗糖的纯度和新鲜程度是做好实验的关键。

(2)酶的高效性

设计思路：对照组：反应物+无机催化剂—检测→底物分解速度；

实验组：反应物+等量酶溶液—^{检测}→底物分解速度。

实验中自变量是无机催化剂和酶，因变量是底物分解速度。

(3)酶的适宜条件的探究

实验的自变量(即单一变量)为温度或 pH，因变量是反应物分解的速度或存在量。

①适宜的温度：

设计思路：反应物+ t₁+酶溶液，

反应物+ t₂+酶溶液，

反应物+ t₃+酶溶液，

……，

反应物+ t_n+酶溶液—^{检测}→反应物分解的速度或存在的量

在实验步骤中要注意：a.在酶溶液和反应物混合之前，需要把两者先分别放在各自所需温度下保温一段时间。b.若选择淀粉和淀粉酶探究酶的最适温度，检测反应物被分解的试剂宜选用碘液，不应该选用斐林试剂，因斐林试剂需水浴加热，而该实验中需严格控制温度。

②适宜的 pH：

设计思路：反应物+ pH₁+酶溶液，

反应物+ pH₂+酶溶液，

反应物+ pH₃+酶溶液，

……，

反应物+ pH_n+酶溶液—^{检测}→反应物分解的速度或存在的量

设计与酶有关的实验时，实验设计的一般步骤为：取材→分组编号→不同处理→平衡无关变量→现象观察→结果分析→得出结论。

特别提示：影响酶作用的因素分析

酶的催化活性的强弱以单位时间(每分)内底物的减少量或产物的生成量来表示。研究某一因素对酶促反

应速率的影响时，应在保持其他因素不变的情况下，单独改变研究的因素。

影响酶促反应的因素常有：酶的浓度、底物浓度、pH、温度、抑制剂、激活剂等。其变化规律有以下

特点：

(1)酶浓度对酶促反应的影响：在底物充足，其他条件固定的情况下，反应系统中不含有影响酶活性的

物质及其他不利于酶发挥作用的因素时，酶促反应的速率与酶的浓度成正比。

(2)底物浓度对酶促反应的影响：在底物浓度较低时，反应速率随底物浓度的增加而加快，反应速率与底物浓度近乎成正比；在底物浓度较高时，底物浓度增加，反应速率也随之加快，但不显著；当底物浓度很大，且达到一定限度时，反应速率就达到一个最大值，此时即使再增加底物浓度，反应速率几乎也不再改变。

(3)pH 对酶促反应的影响：一种酶只能在一定限度的 pH 范围内才表现活性，超过这个范围酶就失去活性。在一定条件下，一种酶在某一个 pH 时活力最大，这个 pH 称为这种酶的最适 pH。

(4)温度对酶促反应的影响：酶促反应在一定温度范围内反应速率随温度的升高而加快；但当温度升高到一定限度时，酶促反应速率不仅不再加快，反而随着温度的升高而下降。在一定条件下，每一种酶在某一温度时活力最大，这个温度称为这种酶的最适温度。

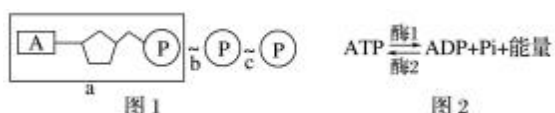
(5)激活剂对酶促反应速度的影响：能激活酶的物质称为酶的激活剂。激活剂种类很多，有①无机阳离子，如钠离子、钾离子、铜离子、钙离子等；②无机阴离子，如氯离子、溴离子、碘离子、硫酸盐离子、磷酸盐离子等；③有机化合物，如维生素 C、半胱氨酸、还原性谷胱甘肽等。许多酶只有当某一种适当的激活剂存在时，才表现出催化活性或强化其催化活性，这称为对酶的激活作用。而有些酶被合成后呈现无活性状态，它必须经过适当的激活剂激活后才具活性。这种酶称为酶原。

(6)抑制剂对酶促反应速度的影响：能减弱、抑制甚至破坏酶活性的物质称为酶的抑制剂。它可降低酶促反应速度。酶的抑制剂有重金属离子、一氧化碳、硫化氢、氢氰酸、氟化物、碘化乙酸、生物碱、染料、对氯汞苯甲酸、二异丙基氟磷酸、乙二胺四乙酸、表面活性剂等。

高频考点突攻

高频考点一 ATP 和 ADP 的相互转化过程分析

例 1. 图 1 为 ATP 的结构，图 2 为 ATP 与 ADP 相互转化的关系式，以下说法正确的是()



- A. 图 1 中的五碳糖为脱氧核糖
- B. 图 1 中 A 代表腺苷，b、c 为高能磷酸键
- C. 图 2 中反应向右进行时，图 1 中 c 键断裂并释放能量

D. 图 2 中反应向左进行时，能量只能来自细胞呼吸

【特别提醒】细胞内有与 ATP 结构类似的 GTP、CTP 和 UTP 等高能磷酸化合物，但 ATP 用途较为广

泛。下列有关叙述中错误的是()

- A. UTP 分子中含有 2 个高能磷酸键, 彻底水解可得到 3 种有机物
- B. ATP 分子中高能磷酸键全部断裂后的产物中有某些酶的基本组成单位
- C. ATP 的合成常伴随放能反应, 而吸能反应不一定伴随 ATP 的水解
- D. 唾液腺细胞分泌唾液淀粉酶的过程是一个需要消耗 ATP 的胞吐过程

高频考点二 考查 ATP 的作用

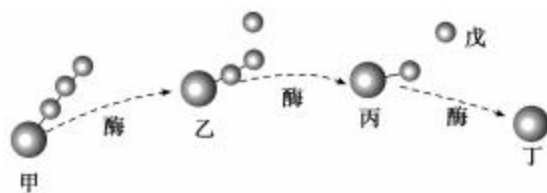
例 2. (2019 天津卷) 下列过程需 ATP 水解提供能量的是 ()

- A. 唾液淀粉酶水解淀粉
- B. 生长素的极性运输
- C. 光反应阶段中水在光下分解
- D. 乳酸菌无氧呼吸的第二阶段

【举一反三】(2018 浙江卷, 10) ATP 是细胞中的能量通货, 下列叙述正确的是()

- A. ATP 中的能量均来自细胞呼吸释放的能量
- B. ATP-ADP 循环使得细胞储存了大量的 ATP
- C. ATP 水解形成 ADP 时释放能量和磷酸基团
- D. ATP 分子中的 2 个高能磷酸键不易断裂水解

【变式探究】如图是人体细胞代谢部分简图。图中甲表示 ATP, 下列有关叙述错误的是()



- A. 甲→乙→丙→丁过程中, 起催化作用的酶空间结构不同
- B. 丙是 RNA 的基本组成单位之一
- C. 丁由腺嘌呤和核糖组成, 而戊可用于甲的合成
- D. 在红细胞吸收葡萄糖时, 细胞中乙的含量会显著增加

【变式探究】细胞代谢与酶和 ATP 密切相关, 丹麦生物学家斯科因研究 ATP 合成酶, 而获得 1997 年诺贝尔化学奖。下列关于酶和 ATP 关系的叙述, 错误的是()

- A. 酶和 ATP 均是活细胞产生的有机物
- B. 酶的合成需要 ATP 供应能量
- C. ATP 和 ADP 的相互转化需要同种酶的催化
- D. ATP 无物种特异性, 酶具有物种特异性

高频考点三 酶在代谢中的作用

例 3. (2019 浙江 4 月选考·10) 为研究酶的特性, 进行了实验, 基本过程如下表所示:

步骤	基本过程	试管 A	试管 B
1	加入 2% 过氧化氢溶液	3mL	3mL
2	加入马铃薯匀浆	少许	—
3	加入二氧化锰	—	少许
4	检测		

据此分析, 下列叙述错误的是

- A. 实验的可变因素是催化剂的种类
- B. 可用产生气泡的速率作检测指标
- C. 该实验能说明酶的作用具有高效性
- D. 不能用鸡肝匀浆代替马铃薯匀浆进行实验

【举一反三】(2018 全国 I 卷, 1) 生物膜的结构与功能存在密切的联系。下列有关叙述错误的是()

- A. 叶绿体的类囊体膜上存在催化 ATP 合成的酶
- B. 溶酶体膜破裂后释放出的酶会造成细胞结构的破坏
- C. 细胞的核膜是双层膜结构, 核孔是物质进出细胞核的通道
- D. 线粒体 DNA 位于线粒体外膜上, 编码参与呼吸作用的酶

【变式探究】(2017 年新课标 II 卷, 3) 下列关于生物体中酶的叙述, 正确的是()

- A. 在细胞中, 核外没有参与 DNA 合成的酶
- B. 由活细胞产生的酶在生物体外没有催化活性
- C. 从胃蛋白酶的提取液中沉淀该酶可用盐析的方法
- D. 唾液淀粉酶催化反应最适温度和保存温度是 37 °C

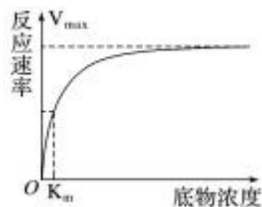
【变式探究】模型包括物理模型、概念模型、数学模型等。而物理模型是指以实物或图画形式直观地表达认识对象的特征, 如沃森和克里克制作的 DNA 双螺旋结构模型, 就是物理模型。下图为某同学制作的酶催化作用的模型。下列叙述正确的是()



- A. 该模型是物理模型, 能很好地解释酶的专一性
- B. 图中的 A 一定是蛋白质, 因为 A 是酶
- C. 若图中的 B 表示氨基酸, A 表示酶, 则该生理过程表示脱水缩合
- D. 人成熟的红细胞内不能合成酶, 也无上述模型表示的生理过程

高频考点四 酶的相关曲线分析

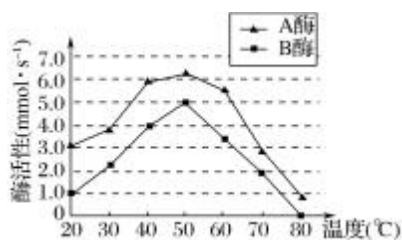
例 4. 下图为酶促反应曲线， K_m 表示反应速率为 $\frac{1}{2}V_{max}$ 时的底物浓度。竞争性抑制剂与底物结构相似，可与底物竞争性结合酶的活性部位；非竞争性抑制剂可与酶的非活性部位不可逆性结合，从而使酶的活性部位功能丧失。下列分析错误的是()



- A. K_m 值越大，酶与底物亲和力越高
- B. 加入竞争性抑制剂， K_m 值增大
- C. 加入非竞争性抑制剂， V_{max} 降低
- D. 非竞争性抑制剂破坏酶的空间结构

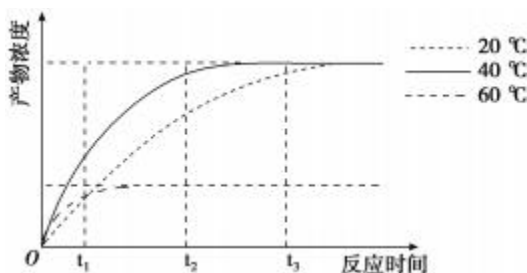
【举一反三】如图是某实验小组利用 A 酶和 B 酶进行实验后绘制的曲线图。下列相关叙述正确的是

()



- A. 该实验的自变量是温度，因变量是酶活性
- B. 酶活性可用底物的消耗量或产物的生成量来表示
- C. 若要探究 pH 对酶活性的影响，应将温度控制在 50 °C 左右
- D. 80 °C 时 A 酶的空间结构完整，B 酶的空间结构被破坏

【变式探究】为了研究温度对某种酶活性的影响，设置三个实验组：A 组(20 °C)、B 组(40 °C)和 C 组(60 °C)，测定各组在不同反应时间内的产物浓度(其他条件相同)，结果如图。回答下列问题：



(1) 三个温度条件下，该酶活性最高的是_____组。

(2)在时间 t_1 之前，如果 A 组温度提高 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，那么 A 组酶催化反应的速度会_____。

(3)如果在时间 t_2 时，向 C 组反应体系中增加 2 倍量的底物，其他条件保持不变，那么在 t_3 时，C 组产物总量_____，原因是_____。

(4)生物体内酶的化学本质是_____，其特性有_____(答出两点即可)。

高频考点五 有关酶的实验设计与分析

例 5、下表是关于酶专一性的实验设计，相关叙述正确的是()

步骤 编号	1	2	3	4	5
	注 入淀粉 溶液	注 入蔗糖 溶液	注入 某种酶溶 液	注入斐林 试剂并水浴加 热	观察 现象
试管 I	2mL	—	2mL	2mL	A
试管 II	—	2mL	2mL	2mL	B

- A. 该实验的自变量是酶的种类，无关变量是底物的用量、反应温度等
- B. 步骤 3 可以选用新鲜的淀粉酶或蔗糖酶
- C. 若步骤 3 选用新鲜的淀粉酶，则现象 A 是无砖红色沉淀，B 是有砖红色沉淀
- D. 该实验还可选用碘液作为检测试剂

【变式探究】把混有反应物的液体，加到捣碎的土豆汁液中(酶液)，在 37°C 下观察到某些反应现象。在这种情况下，学生甲设计的对照实验是用蒸馏水代替反应物，加入酶液中，也可观察到该反应现象；学生乙设计的对照实验是用蒸馏水代替酶液，加入反应物中，则观察不到该反应现象。下面是对此问题的解释，其中可能性最大的一项是()

- A. 酶催化的反应即使完全没有反应物，也可缓慢进行
- B. 酶由于被蒸馏水溶解出来，因而能进行反应
- C. 该酶液中混有与反应物相同的物质
- D. 该酶液中混有催化同一反应的多种酶

真题感悟

1. (2019 全国卷 II·3) 某种 H^+ -ATPase 是一种位于膜上的载体蛋白, 具有 ATP 水解酶活性, 能够利用水解 ATP 释放的能量逆浓度梯度跨膜转运 H^+ 。①将某植物气孔的保卫细胞悬浮在一定 pH 的溶液中 (假设细胞内的 pH 高于细胞外), 置于暗中一段时间后, 溶液的 pH 不变。②再将含有保卫细胞的该溶液分成两组, 一组照射蓝光后溶液的 pH 明显降低; 另一组先在溶液中加入 H^+ -ATPase 的抑制剂 (抑制 ATP 水解),

再用蓝光照射，溶液的 pH 不变。根据上述实验结果，下列推测不合理的是

- A. H^+ -ATPase 位于保卫细胞质膜上，蓝光能够引起细胞内的 H^+ 转运到细胞外
- B. 蓝光通过保卫细胞质膜上的 H^+ -ATPase 发挥作用导致 H^+ 逆浓度梯度跨膜运输
- C. H^+ -ATPase 逆浓度梯度跨膜转运 H^+ 所需的能量可由蓝光直接提供
- D. 溶液中的 H^+ 不能通过自由扩散的方式透过细胞质膜进入保卫细胞

2. (2019 天津卷·2) 下列过程需 ATP 水解提供能量的是

- A. 唾液淀粉酶水解淀粉
- B. 生长素的极性运输
- C. 光反应阶段中水在光下分解
- D. 乳酸菌无氧呼吸的第二阶段

3. (2019 浙江 4 月选考·10) 为研究酶的特性，进行了实验，基本过程如下表所示：

步骤	基本过程	试管 A	试管 B
1	加入 2% 过氧化氢溶液	3mL	3mL
2	加入马铃薯匀浆	少许	—
3	加入二氧化锰	—	少许
4	检测		

据此分析，下列叙述错误的是

- A. 实验的可变因素是催化剂的种类
- B. 可用产生气泡的速率作检测指标
- C. 该实验能说明酶的作用具有高效性
- D. 不能用鸡肝匀浆代替马铃薯匀浆进行实验

4. (2019 浙江 4 月选考·15) 将豌豆根部组织浸在溶液中达到离子平衡后，测得有关数据如下表：

离子	外部溶液的离子浓度 (mmol/L)	根细胞内部离子浓度 (mmol/L)
Mg^{2+}	0.25	3
NO_3^-	2	28
$H_2PO_4^-$	1	21

下列叙述正确的是

- A. 溶液通氧状况与根细胞吸收 Mg^{2+} 的量无关
- B. 若不断提高温度, 根细胞吸收 H_2PO_4^- 的量会不断增加
- C. 若溶液缺氧, 根细胞厌氧呼吸产生乳酸会抑制 NO_3^- 的吸收
- D. 细胞呼吸电子传递链阶段产生的大量 ATP 可为吸收离子供能

1. (2018 浙江卷, 10) ATP 是细胞中的能量通货, 下列叙述正确的是()

- A. ATP 中的能量均来自细胞呼吸释放的能量
- B. ATP-ADP 循环使得细胞储存了大量的 ATP
- C. ATP 水解形成 ADP 时释放能量和磷酸基团
- D. ATP 分子中的 2 个高能磷酸键不易断裂水解

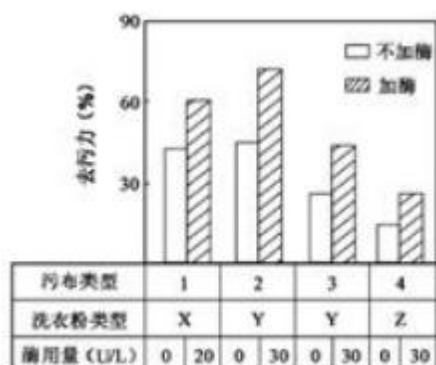
2. (2018 全国 I 卷, 1) 生物膜的结构与功能存在密切的联系。下列有关叙述错误的是()

- A. 叶绿体的类囊体膜上存在催化 ATP 合成的酶
- B. 溶酶体膜破裂后释放出的酶会造成细胞结构的破坏
- C. 细胞的核膜是双层膜结构, 核孔是物质进出细胞核的通道
- D. 线粒体 DNA 位于线粒体外膜上, 编码参与呼吸作用的酶

1. (2017 年新课标 II 卷, 3) 下列关于生物体中酶的叙述, 正确的是()

- A. 在细胞中, 核外没有参与 DNA 合成的酶
- B. 由活细胞产生的酶在生物体外没有催化活性
- C. 从胃蛋白酶的提取液中沉淀该酶可用盐析的方法
- D. 唾液淀粉酶催化反应最适温度和保存温度是 37°C

2. (2017 年江苏卷, 17) 为了探究一种新型碱性纤维素酶的去污效能, 研究性学习小组进行了相关实验, 结果如下图。由图中实验结果能直接得出的结论是()



A. 碱性纤维素酶对污布类型 2 的去污力最强

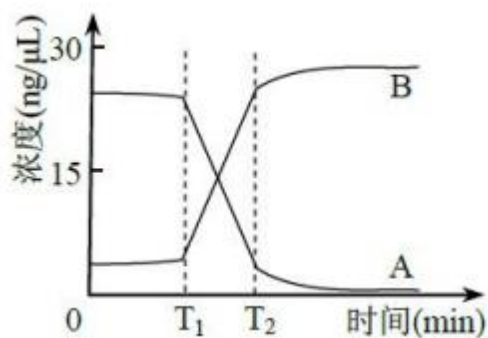
B. 不同类型洗衣粉影响碱性纤维素酶的去污力

C. 碱性纤维素酶对污布类型 2、3 的去污力不同

D. 加大酶用量可以显著提高洗衣粉的去污力

3. (2017 年天津卷, 3) 将 A、B 两种物质混合, T_1 时加入酶 C。下图为最适温度下 A、B 浓度的变化

曲线。叙述错误的是()



A. 酶 C 降低了 A 生成 B 这一反应的活化能

B. 该体系中酶促反应速率先快后慢

C. T_2 后 B 增加缓慢是酶活性降低导致的

D. 适当降低反应温度, T_2 值增大

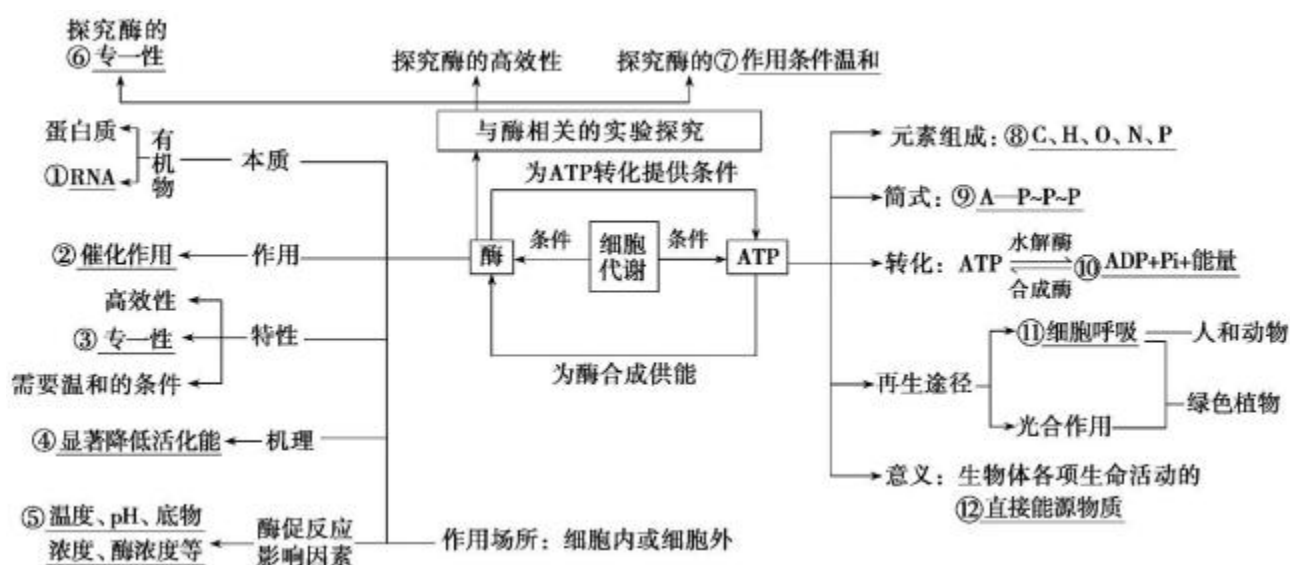
专题 03 酶与 ATP

考情解读

1. 由近几年的考频可以看出本专题在全国卷高考中考查的重点是酶，特别是有关酶的实验。
2. 从命题形式上看，对 ATP 的考查主要以选择题的形式综合考查 ATP 的合成和利用；对酶的考查既有选择题也有非选择题，有关酶的实验设计和分析是难度大的试题。
3. 备考时 ATP 的内容要结合代谢过程进行综合复习；酶的内容要理解酶的作用和特点，更重要的是要突破有关酶实验的复习。

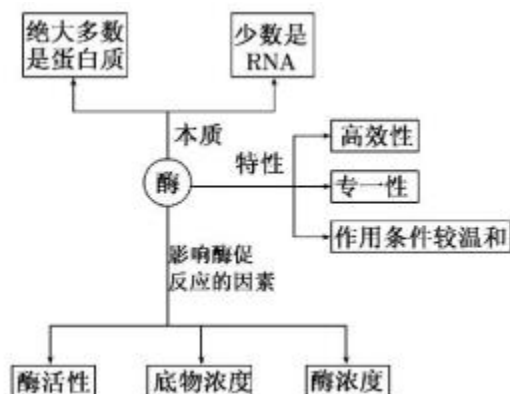
重点知识梳理

【知识网络】



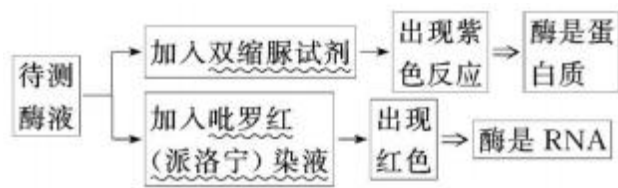
知识点一、酶的本质、特性以及酶促反应的因素

1. 核酸与蛋白质的关系



1. 有关酶的实验探究思路分析 [重点]

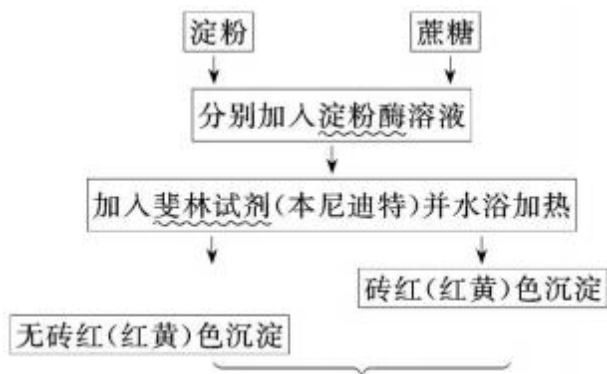
(1)探究某种酶的本质



(2)验证酶的专一性。

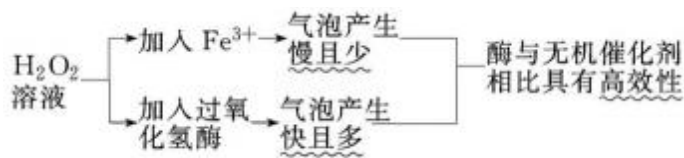
①设计思路：酶相同，底物不同(或底物相同，酶不同)

②设计方案示例：



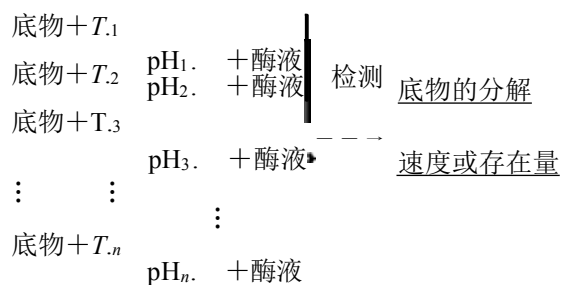
结论：淀粉酶只能催化淀粉水解，不能催化蔗糖水解，酶具有专一性。

(3)验证酶的高效性。



(4)探究酶作用的最适温度或最适 pH。

①实验设计思路：



②操作步骤：



2. 影响酶促反应的因素

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/488101031120006133>