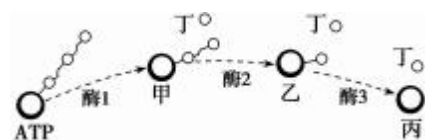


专题 03 酶与 ATP 专练

1. 下列有关酶的叙述中, 正确的是()

- A. 酶是活细胞产生的在细胞内外均可起调节作用的有机物
- B. 检测蛋白酶的催化作用可用双缩脲试剂检验反应物是否完全水解
- C. 较弱光照条件下, 因与光反应有关的酶的活性降低, 光合作用的速率会减小
- D. 淀粉酶经高温烘干制成药剂后会因空间结构遭到破坏而失活

2. 据图判断, 有关叙述错误的是()



- A. 酶 1 能催化 $\text{ATP} \rightarrow \text{甲}$, 但不能催化 $\text{甲} \rightarrow \text{乙}$, 表明酶 1 具有专一性
- B. 图中含有磷酸键的化合物有三种
- C. 丙物质为腺苷, 丁可用于某些脂质的合成
- D. ATP 为生命活动提供能量需要经过图示的整个过程

3. 下列有关 ATP 的叙述, 正确的是()

- ①人长时间剧烈运动时, 骨骼肌细胞中每摩尔葡萄糖生成 ATP 的量与安静时相等
- ②若细胞内 Na^+ 浓度偏高, 为维持 Na^+ 浓度的稳定, 细胞消耗 ATP 的量增加
- ③人在寒冷时, 肾上腺素和甲状腺激素分泌增多, 细胞产生 ATP 的量增加
- ④人在饥饿时, 细胞中 ATP 与 ADP 的含量难以达到动态平衡

- A. ①②
- B. ②③
- C. ③④
- D. ①④

4. 下列有关酶的叙述, 正确的是()

- A. 酶在催化反应完成后, 被分解为氨基酸或脱氧核苷酸
- B. 酶在最适温度和 pH 下催化效率高, 体现了酶的高效性
- C. 酶的合成一定需要核糖体, 但不一定需要内质网和高尔基体
- D. 酶既可以作为生物催化剂, 也可以作为某些化学反应的反应物

5. 下列有关酶与 ATP 的相关叙述正确的是()

- A. 酶的作用条件较温和, 只能在生物体内起作用

- B. 有些酶的组成元素与 ATP 的组成元素相同
- C. 叶肉细胞中产生的 ATP 只能用于光合作用的暗反应阶段

D．人体在剧烈运动时 ATP 的合成速度大于分解速度

6．mRNA 的某个碱基被氧化会导致核糖体在该碱基处停止移动，而神经细胞中的质控因子能切碎 mRNA 解救卡住的核糖体，否则受损的 mRNA 就会在细胞中累积，进而引发神经退行性疾病。下列相关推测正确的是()

A．质控因子可能是一种 DNA 水解酶

B．控制质控因子合成的基因突变不会引发神经退行性疾病

C．不能根据合成蛋白质的长度来判断 mRNA 的碱基是否被氧化

D．质控因子的作用是解救卡住的核糖体，使多肽链的合成能够继续

7．乳糖酶可催化乳糖水解。有两项与此相关的实验，实验中无关变量相同且适宜，实验结果如下表。相关叙述正确的是()

实验一(乳糖浓度为 10%)	酶浓度	0	1%	2%	3%	4%
	相对反应速率	0	25	50	100	200
实验二(酶浓度为 2%)	乳糖浓度	0	5%	10%	15%	20%
	相对反应速率	0	25	50	65	65

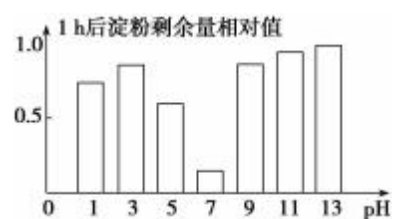
A.实验一若继续增加酶浓度，相对反应速率不再加大

B．实验一若增加乳糖浓度，相对反应速率将降低

C．实验二若继续增大乳糖浓度，相对反应速率不再加大

D．实验二若将反应温度提高 5℃，相对反应速率将增大

8．20 世纪 60 年代，医院开始用淀粉酶替代酸来分解淀粉。下图为某同学探究不同 pH 条件下淀粉酶对淀粉的分解作用的实验结果。下列说法不正确的是()



A．应先将各组试管溶液 pH 分别调到设定数值再混合

B. pH 为 3 和 9 的两支试管中的淀粉酶的活性相同

C. pH 为 13 的试管调到 pH 为 7 后淀粉含量基本不变

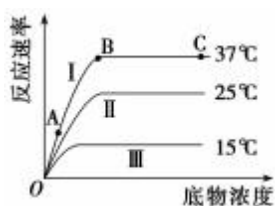
D. 淀粉酶通过降低淀粉分解反应的活化能起到催化作用

9. 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()

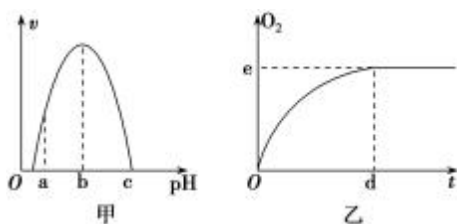
- A. 酶催化的反应即使完全没有反应物，也可缓慢进行
- B. 酶由于被蒸馏水溶解出来，因而能进行反应
- C. 该酶液中混有与反应物相同的物质
- D. 该酶液中混有催化同一反应的多种酶

10. 如图表示某酶促反应速率在不同条件下的变化曲线，下列叙述错误的是()



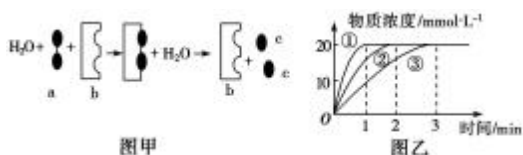
- A. 影响 AB 段反应速率的主要因素是底物浓度
- B. 在 BC 段加大酶量会使反应速率增大
- C. 由图可知，该酶促反应的最适温度为 37 °C
- D. 该酶促反应速率在一定范围内会随温度的升高而增大

11. 图甲是过氧化氢酶活性受 pH 影响的曲线，图乙表示在最适温度下，pH = b 时 H_2O_2 分解产生的 O_2 量随时间的变化曲线。若该酶促反应过程中改变某一初始条件，以下改变正确的是()



- A. pH = a 时，e 点下移，d 点左移
- B. pH = c 时，e 点为 0
- C. 温度降低时，e 点不移动，d 点右移
- D. H_2O_2 量增加时，e 点不移动，d 点左移

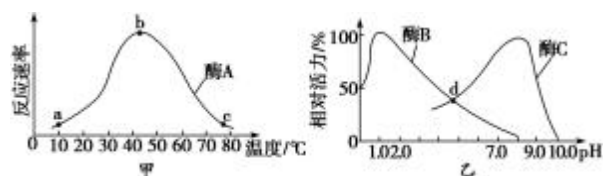
12. 图乙表示图甲的反应过程中有关物质浓度随时间变化的曲线，下列叙述不正确的是()



A. 若图甲中物质 a 为二肽，则物质 c 为同种氨基酸

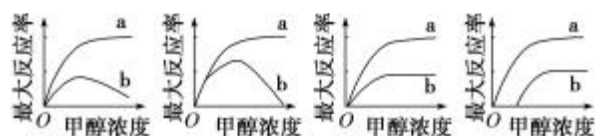
- B. 图甲中物质 b 能降低该化学反应的活化能
- C. 图乙中曲线表示图甲中物质 a 在不同条件下的浓度变化
- D. 图乙中曲线①②③的差别可能是温度不同造成的

13. 下图所示曲线反映了温度或 pH 对 A、B、C 三种酶活性的影响。下列相关叙述正确的是()



- A. 酶 B 和酶 C 的最适温度相似，但最适 pH 一定不同
- B. 图甲中 a 点和 c 点，酶 A 的活性相同，空间结构也相同
- C. 图乙中 d 点，酶 B 和酶 C 的空间结构都有一定的破坏
- D. 酶 A、酶 B 和酶 C 都可能存在于人体的内环境中

14. 甲醇本身对人体只有微毒，但进入肝脏后，在醇脱氢酶的催化下可转化成具有剧毒的甲醛。用乙醇治疗甲醇中毒的原理是让乙醇与甲醇竞争结合肝脏醇脱氢酶活性中心，从而减少甲醛产生。下列符合使用乙醇前(a)和使用后(b)醇脱氢酶反应速率变化规律的图是()



- A B C D

15. 下列与 酶相关的叙述中，正确的是()

- A. 探究酶的专一性时，自变量一定是酶的种类
- B. 探究酶的高效性时，自变量可以是酶的种类
- C. 探究温度对酶活性的影响时，因变量可能不止一种
- D. 探究 pH 对酶活性的影响时，自变量不止一种

16. 下列与酶相关实验的叙述，正确的是()

- A. 探究性实验和验证性实验的实验结果都是未知的
- B. 低温能够降低酶活性的原因是低温破坏了酶的空间结构
- C. 探究淀粉酶对淀粉和蔗糖的专一性时，不能用碘液进行鉴定
- D. 探究温度对酶活性的影响时，将酶与底物溶液在室温下混合后置于不同温度下保温

17. ATP 是细胞的能量“通货”，下列说法正确的是()

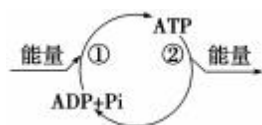
- A. ATP 脱去 2 个磷酸基团后是 DNA 的基本组成单位之一
- B. ATP 中大量的能量储存在高能磷酸键中
- C. ATP 的合成总是伴随有机物的氧化分解

D．黑暗条件下，植物细胞中只有线粒体可以产生 ATP

18．下列关于 ATP 的叙述，错误的是()

- A. 细胞质和细胞核中都有 ATP 的分布
- B. 原核细胞合成 ATP 时能量只能来自细胞呼吸释放的化学能
- C. 放能反应一般与 ATP 的合成相联系
- D. 神经元释放神经递质需要 ATP 供能

19. 下图为细胞中 ATP 与 ADP 的相互转化示意图, 有关叙述错误的是()

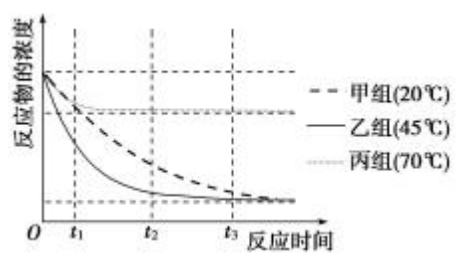


- A. 在一个活细胞中, 时刻进行着过程①和②
 - B. 过程①和②也可以发生在同一个细胞器内
 - C. 过程①中需要的能量不是过程②释放的
 - D. 维持人体体温的热能主要来自过程②中的能量
20. 下列关于生物体内 ATP 的叙述, 正确的是()
- A. 酵母菌进行无氧呼吸的各反应阶段均生成少量 ATP
 - B. 运动时肌肉细胞中 ATP 的消耗速率远高于其合成速率
 - C. 线粒体和叶绿体中消耗[H]过程伴随着 ATP 含量增加
 - D. 突触前膜释放神经递质的过程中常伴随着 ATP 的水解
21. 下列关于酶与 ATP 的叙述, 正确的是()
- A. 有氧呼吸和无氧呼吸的每一过程中都有 ATP 的生成
 - B. 酶的空间结构一旦被破坏其生物活性就会失去
 - C. 只有代谢旺盛的细胞才能进行 ADP 与 ATP 的相互转化
 - D. 酶既能降低化学反应的活化能又能提供化学反应所需的能量

22. 下列有关酶和 ATP 说法正确的是()

- A. 酶通过提供能量和降低化学反应的活化能来提高化学反应速率
- B. ATP 合成酶只存在于细胞质基质、线粒体基质和叶绿体中
- C. 无光条件下, 线粒体是植物叶肉细胞中能产生 ATP 的唯一场所
- D. 在代谢旺盛的细胞中 ATP 与 ADP 相互转化的速度快

23. 用某种纤维素酶催化纤维素水解的实验来探究温度对酶活性的影响, 得到如图所示的实验结果, 回答下列问题:



(1)纤维素酶能够催化纤维素水解成_____，该产物可与_____试剂在加热时生成砖红色沉淀。

- (2)该实验中以_____作为因变量；纤维素酶的作用机理是_____。
- (3)若在 t_1 之前，乙组实验温度提高 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，那么乙组酶催化反应的速率会_____。
- (4)若在 t_2 时向丙组反应体系中增加底物的量，其他条件保持不变，那么在 t_3 时，丙组产物总量_____，原因是_____。

24．如图中实验装置用于研究温度对凝乳酶催化乳汁凝固的影响，先将酶和乳汁分别加入 2 个试管，然后将两个试管放入同一水浴环境中持续 15 min ，再将酶和乳汁倒入同一试管中混合，保温并记录凝乳所需要的时间。通过多次实验，记录在不同温度下凝乳所需要的时间，结果如表：



装置	A	B	C	D	E	F
水浴温度($^{\circ}\text{C}$)	10	20	30	40	50	60
凝乳时间(min)	很长	7.0	4.0	1.5	4.0	不凝固

(1)解释以下两种处理对实验结果的影响。

- ①将装置 A 中的混合物加温至 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，乳汁凝固时间将_____，原因是_____。

- ②将装置 F 中的混合物冷却至 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则实验结果是_____，原因是_____。

(2)若将酶和乳汁先混合再进行 F 组实验，实验结果会不准确，原因_____。

(3)根据表格简要写出探究该酶催化作用的最适温度的实验思路。_____。

25．萌发的大麦种子中存在着两种淀粉酶： α -淀粉酶和 β -淀粉酶。 α -淀粉酶耐热不耐酸； β -淀粉酶耐酸不耐热， $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 处理 15 min 即变性失活。为测定萌发种子中 α -淀粉酶和 β -淀粉酶活性的差异，将发芽 3 天的 大麦种子加蒸馏水研磨成匀浆、离心取上清液得到淀粉酶提取液，进行如下实验。

操作步骤		1 号试管	2 号试管	3 号试管
①	加淀粉酶提取液	1 mL	1 mL	1 mL
②	预处理	$70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴 15 min ，取	高温使 α -淀粉酶和 β	不处理

		出冰浴中冷却	-淀粉酶失活	
③	加缓冲液	2 mL	2 mL	2 mL
④	预保温	40 °C 恒温水浴 10 min		
⑤	加 40 °C 预热的 淀粉溶液	2 mL	2 mL	2 mL

⑥	保温	40 ℃ 恒温水浴 5 min
⑦	测定	加入试剂 X，50~65 ℃ 水浴 5 min，测定砖红色沉淀物的量

回答下列问题：

(1)步骤⑦中加入的试剂 X 为_____。

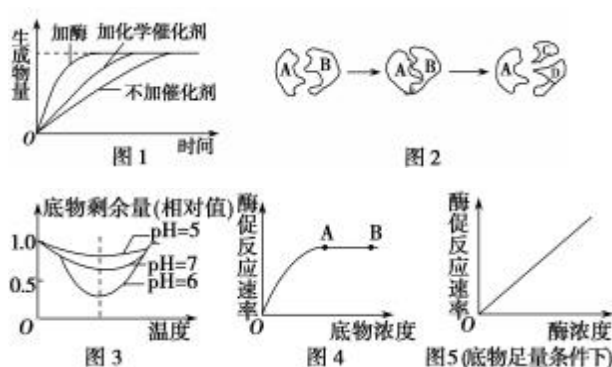
(2)上述实验操作步骤中，步骤②中对 1 号试管进行操作的目的是_____；为达成实

验目的，设置的 1、2、3 号试管中，为对照组的一组是_____号试管。

(3)通过上述实验，能大致比较萌发 3 天时种子的 α -淀粉酶和 β -淀粉酶活性的大小。比较的方法是

_____。

26．请解读与酶有关的图示、曲线：



(1)图 1 和图 2 是与酶的特性相关的图示，图 1 和图 2 分别表示了酶具有_____、_____；控制蛋白质

类酶合成的直接模板主要分布在细胞的_____中。

(2)图 3 是与酶活性影响因素相关的曲线，当 pH 从 5 上升到 7，酶活性的变化过程是

_____；

从图示曲线我们还可以得出的结论是_____。

(3)图 4 和图 5 是在适宜条件下，底物浓度和酶浓度对酶促反应的影响曲线，图 4 中 A 点后酶促反应的速率

不再增加，其限制性因素主要是_____。

从图 5 可以得出的结论是在底物足量条件下，_____。

27．现有两种淀粉酶 A 与 B，某生物兴趣小组为探究不同温度条件下这两种淀粉酶的活性，设计实验如下：

实验原理：温度等条件可以影响酶的活性；淀粉在淀粉酶的催化作用下产生麦芽糖；用分光光度计测量溶液的吸光度时，物质含量越多，其吸光度越大，因此可测出物质的相对含量。

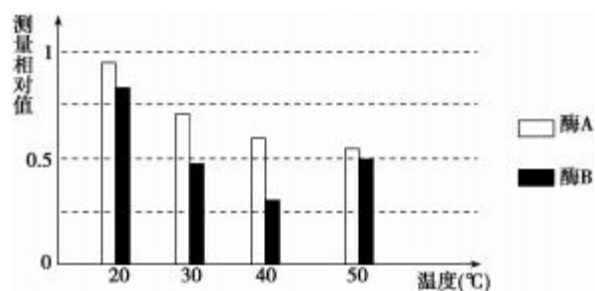
实验材料：一定浓度的淀粉溶液、相同浓度的淀粉酶 A 和淀粉酶 B 溶液、水浴缸、温度计等。

实验过程：如下表所示。

组别	1	2	3	4	5	6	7	8
----	---	---	---	---	---	---	---	---

步骤								
I.设置水浴缸温度(℃)	20	30	40	50	20	30	40	50
II.取 8 支试管各加入淀粉溶液(mL)，分别保温 5 分钟	10	10	10	10	10	10	10	10
III.另取 8 支试管各加入等量淀粉酶溶液，分别保温 5 分钟	酶 A	酶 A	酶 A	酶 A	酶 B	酶 B	酶 B	酶 B
IV.将同组两个试管中的淀粉溶液与淀粉酶溶液混合摇匀，保温 5 分钟								

实验结果：用分光光度计对各组淀粉含量进行检测，结果如下图所示。



(1)该实验的自变量是_____，无关变量有_____(至少写出 2 种)。

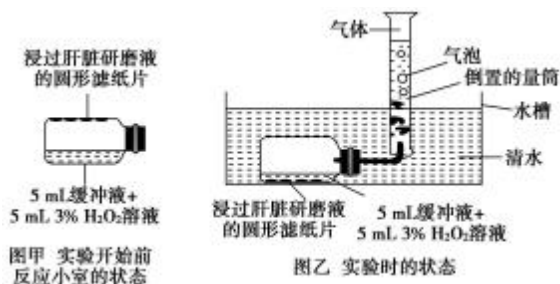
(2)根据实验结果分析，下列叙述正确的是()

- A. 酶 A 在 20 ℃条件时活性较高
- B. 酶 A 的活性小于酶 B 的活性
- C. 酶 B 在 40 ℃条件时活性较高
- D. 大于 50 ℃条件时，酶 A 部分失活

(3)此实验用分光光度计检测底物淀粉的剩余量来表示酶的活性，能不能用斐林试剂检测生成物麦芽糖的含量来表示? _____，原因是_____

(4)若要进一步探究酶 B 的最适温度，实验设计的主要思路应是_____

28. 如图是探究过氧化氢酶量对酶促反应速率影响的实验装置图，请回答下列问题。



(1) 本实验中对自变量的控制可通过_____来实现。除了自变量和因变量外，本实验中哪些是无关变量

(答出主要两点)? _____。

(2) 若要验证酶的专一性，在此实验装置的基础上，应如何改进(请写出具体的措

施)_____。

(3) 能否用本实验装置来验证温度对酶活性的影响? _____，原因是_____。

(4) 在过氧化氢溶液相同浓度相同体积的不同实验组中加入相同大小不同数目的浸润过肝脏研磨液滤纸片，

则几个实验组最终生成的气体量是否相同? _____，原因是

。

29. 拟柱胞藻是一种水华蓝藻，其色素分布于光合片层上。拟柱胞藻优先利用水体中的 CO_2 ，也能利用水体中的 HCO_3^- (胞外碳酸酐酶催化 HCO_3^- 分解为 CO_2)。科研人员用不同浓度的 CO_2 驯化培养拟柱胞藻，20 天后依次获得藻种 1、2、3。测定藻种 1、2、3 胞外碳酸酐酶活力并探究不同浓度 NaHCO_3 溶液对藻种 1、

2、3 生长的影响，结果如下图。请回答：

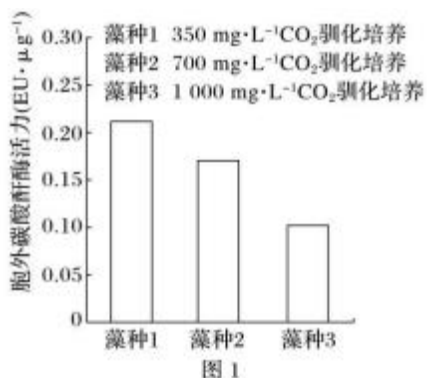


图 1

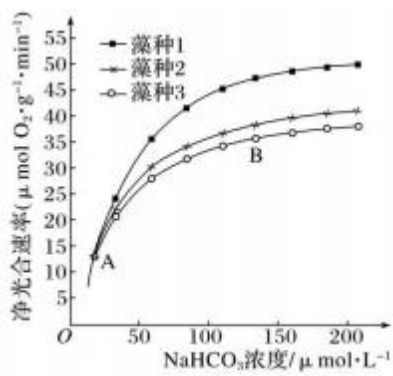


图 2

(1)拟柱胞藻细胞产生 O_2 的场所是_____，产生的 O_2 来自_____ (过程)。

(2)经过 20 天的驯化培养，藻种 1、2、3 中种群数量最大的是_____，原因是_____。

(3)据图 1 分析，在低浓度 CO_2 水体中，拟柱胞藻能保持一定的竞争优势，这是因为_____。

(4)图 2 中，B 点净光合速率比 A 点高的原因是_____； A 点之前藻种 1、2、3 净光合速率相等的原因是_____。

专题 03 酶与 ATP 高考押题专练

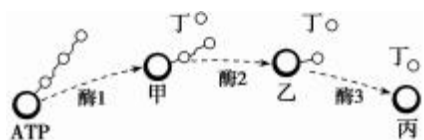
1. 下列有关酶的叙述中, 正确的是()

- A. 酶是活细胞产生的在细胞内外均可起调节作用的有机物
- B. 检测蛋白酶的催化作用可用双缩脲试剂检验反应物是否完全水解
- C. 较弱光照条件下, 因与光反应有关的酶的活性降低, 光合作用的速率会减小
- D. 淀粉酶经高温烘干制成药剂后会因空间结构遭到破坏而失活

【解析】酶是活细胞产生的, 在细胞内外均可起催化作用的有机物, A 错误; 蛋白酶的化学本质为蛋白质, 蛋白质和多肽都含肽键, 都会与双缩脲试剂反应呈紫色, B 错误; 较弱光照条件下, 由于能量供应减少使光反应速率减小, 并未使有关酶的活性降低, C 错误; 高温可破坏淀粉酶的空间结构, 导致酶变性失活, D 正确。

【答案】D

2. 据图判断, 有关叙述错误的是()



- A. 酶 1 能催化 $\text{ATP} \rightarrow \text{甲}$, 但不能催化 $\text{甲} \rightarrow \text{乙}$, 表明酶 1 具有专一性
- B. 图中含有磷酸键的化合物有三种
- C. 丙物质为腺苷, 丁可用于某些脂质的合成
- D. ATP 为生命活动提供能量需要经过图示的整个过程

【解析】根据磷酸基团可判断甲、乙、丙、丁分别为 ADP、AMP、腺苷和 Pi , 酶 1~3 分别催化 ATP、ADP 和 AMP 的水解。不同种酶对应不同底物, 可反映酶的专一性, A 正确; 图中 ATP、物质甲、物质乙均含有磷酸键, B 正确; 丙物质为腺苷, 丁物质为磷酸, 磷酸可用于磷脂的合成, C 正确; ATP 为生命活动提供能量需经过图示的 $\text{ATP} \rightarrow \text{甲}$ 过程, D 错误。

【答案】D

3. 下列有关 ATP 的叙述, 正确的是()

- ①人长时间剧烈运动时, 骨骼肌细胞中每摩尔葡萄糖生成 ATP 的量与安静时相等
- ②若细胞内 Na^+ 浓度偏高, 为维持 Na^+ 浓度的稳定, 细胞消耗 ATP 的量增加
- ③人在寒冷时, 肾上腺素和甲状腺激素分泌增多,

细胞产生 ATP 的量增加 ④人在饥饿时，细胞中 ATP 与 ADP 的含量难以达到动态平衡

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ①④

【解析】本题考查 ATP 在各种条件下含量的变化。安静状态时，骨骼肌细胞进行有氧呼吸；长时间剧烈运动时，既进行有氧呼吸，也进行无氧呼吸；有氧呼吸和无氧呼吸分解 1 mol 葡萄糖所形成的 ATP 分别为 38 mol、2 mol，生成 ATP 的量不相等。 Na^+ 外流是以主动运输的方式进行的，需要消耗 ATP。人在寒冷时，甲状腺激素与肾上腺素的分泌增加，代谢增强，有机物分解加快，ATP 产生量增加。ATP 与 ADP 总是处于动态平衡之中，当 ATP 消耗量增加时，机体通过无氧呼吸和分解糖原等方式产生更多 ATP。

【答案】B

4. 下列有关酶的叙述，正确的是()

- A. 酶在催化反应完成后，被分解为氨基酸或脱氧核苷酸
- B. 酶在最适温度和 pH 下催化效率高，体现了酶的高效性
- C. 酶的合成一定需要核糖体，但不一定需要内质网和高尔基体
- D. 酶既可以作为生物催化剂，也可以作为某些化学反应的反应物

【解析】酶在反应前后其化学性质和数量不变，A 错误；酶的高效性是指同无机催化剂相比较，催化效率更高，B 错误；绝大多数酶是蛋白质，少数酶是 RNA，蛋白质类酶是在核糖体上合成的，RNA 类酶不是在核糖体上合成的，C 错误；酶既可以作为生物催化剂，也可以作为某些化学反应的反应物，如唾液淀粉酶进入胃中失活，作为蛋白质可被胃蛋白酶水解，D 正确。

【答案】D

5. 下列有关酶与 ATP 的相关叙述正确的是()

- A. 酶的作用条件较温和，只能在生物体内起作用
- B. 有些酶的组成元素与 ATP 的组成元素相同
- C. 叶肉细胞中产生的 ATP 只能用于光合作用的暗反应阶段
- D. 人体在剧烈运动时 ATP 的合成速度大于分解速度

【解析】酶的作用条件较温和，在生物体内和生物体外都能起作用，A 错误；RNA 类酶组成元素与 ATP 相同，B 正确；叶肉细胞光合作用产生的 ATP 只能用于光合作用暗反应阶段，细胞呼吸产生的 ATP 可用于植物的各项生命活动，C 错误；人体在剧烈运动时 ATP 的合成速度和分解速度都加快，ATP 和 ADP 的含量处于动态平衡，ATP 的合成速度和分解速度相等，D 错误。

【答案】B

6. mRNA 的某个碱基被氧化会导致核糖体在该碱基处停止移动，而神经细胞中的质控因子能切碎 mRNA 解救卡住的核糖体，否则受损的 mRNA 就会在细胞中累积，进而引发神经退行性疾病。下列相关推测正确

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/288100142120006133>