

4. 4.A ①探究酵母菌的呼吸方式属于对比实验,②探究温度对酶活性的影响需要设置不同的温度梯度,也属于对比实验。③观察植物细胞的质壁分离和复原属于自身前后对照。④比较过氧化氢在不同条件下的分解有空白对照,不属于对比实验。故选 A。

11. 5.A 甲条件下没有 O_2 的吸收,酵母菌只进行无氧呼吸,产物是酒精和 CO_2 ,A 正确;乙条件下,吸收了 3 个单位的 O_2 ,有氧呼吸释放 3 个单位的 CO_2 ,无氧呼吸释放的 CO_2 是 $8-3=5$ (个)单位,根据有氧呼吸和无氧呼吸的反应式可知,有氧呼吸比无氧呼吸消耗的葡萄糖少,B 错误;丙条件下 O_2 的吸收量为 4 个单位,则有氧呼吸释放 CO_2 量为 4 个单位,无氧呼吸释放的 CO_2 的量为 $6-4=2$ (个)单位,所以丙条件下有氧呼吸与无氧呼吸 CO_2 释放量比为 2:1,C 错误;丁条件下, O_2 吸收量等于 CO_2 释放量,说明酵母菌只进行有氧呼吸,产生 CO_2 的场所是线粒体基质,D 错误。

19. 6.C 由题意可知:某植物可进行两种无氧呼吸,且可通过改变无氧呼吸途径来适应缺氧环境,图示在时间 a 之前,植物根细胞无 CO_2 释放,说明在时间 a 之前,植物根细胞进行了产乳酸的无氧呼吸,正确;无论是产生酒精还是产生乳酸的无氧呼吸,都只在第一阶段释放少量能量,第二阶段无能量释放,C 错误;该植物根细胞无氧呼吸产生酒精的场所和产生乳酸的场所相同,都是细胞质基质,正确。

周测 10 细胞呼吸的原理及应用

1. D [酸性重铬酸钾溶液可以与酒精反应从橙色变成灰绿色,但是应该与 A、B 瓶的溶液反应,D 不合理。]

2. C [结构①(线粒体内膜)的基本支架是磷脂双分子层,蛋白质镶嵌、贯穿于磷脂双分子层,磷脂分子和大多数蛋白质分子是可以运动的,A 正确;结构②是线粒体基质,而催化葡萄糖分解为丙酮酸和 $[H]$ 的酶分布在细胞质基质中,C 错误;线粒体普遍存在于动、植物细胞中,是进行有氧呼吸的主要场所,是细胞的“动力车间”,D 正确。]

3. A [分析可知,图解中的 a、b 两物质依次是 H_2O 和 O_2 ,①正确;1 分子葡萄糖经过甲、乙两个阶段产生 24 分子 $[H]$,在丙阶段 24 分子 $[H]$ 和 6 分子氧气参与反应生成 12 分子水,②正确;图解中丙阶段产生的水中的氢最终来自葡萄糖和水,③错误;图解中甲阶段产生 $[H]$ 的场所是细胞质基质,乙阶段产生 $[H]$ 的场所是线粒体基质,④错误;产物 H_2O 中氧的来源是 O_2 ,⑤错误; CO_2 中的氧来自葡萄糖和水,因此用 ^{18}O 标记葡萄糖,则产物中会检测到 $C^{18}O_2$,⑥正确;葡萄糖不能直接进入线粒体,⑦错误。]

4. A [DNP 能使质子不经过线粒体内膜上的 ATP 合成酶而顺浓度梯度进入线粒体基质,A 错误。]

5. C [酶的作用机理是降低化学反应的活化能,LDH1 能降低乳酸转化为丙酮酸所需的活化能,而不能提供活化能,A 错误;骨骼肌细胞中的 LDH5 在缺氧条件下催化丙酮酸转化为乳酸,场所在细胞质基质,B 错误;丙酮酸继续进行有氧氧化属于有氧呼吸的第二阶段,会产生大量 $[H]$,C 正确;骨骼

肌细胞进行有氧呼吸时,在线粒体中产生 CO_2 ,无氧呼吸时,在细胞质基质中产生乳酸,不会产生 CO_2 ,D 错误。]

6. A [蓝细菌没有线粒体,但含有与有氧呼吸相关的酶,也能进行有氧呼吸,A 正确;对于真核生物而言,有氧呼吸的场所是细胞质基质和线粒体,B 错误;无氧呼吸第一阶段产生的还原氢被第二阶段消耗掉,没有还原氢的积累,C 错误;丙酮酸生成乳酸过程中,没有能量释放,D 错误。]

7. B [①②③过程释放的能量大部分以热能的形式散失,少部分用于合成 e(ATP),A 错误;图中的 b 和 c 表示的都是 H_2O ,B 正确;人体的骨骼肌细胞无氧呼吸时产生乳酸,不会发生④过程,C 错误;③过程为有氧呼吸第三阶段,所需的酶位于线粒体内膜,D 错误。]

8. D [动物细胞无氧呼吸的产物只有乳酸,没有 CO_2 ,所以细胞呼吸中, CO_2 的产生场所是线粒体基质,A 错误;人体成熟红细胞主要进行无氧呼吸,葡萄糖分子中的能量主要储存在乳酸中,B 错误;细胞中的脂肪进行氧化分解时,消耗的 O_2 量大于 CO_2 的产生量,C 错误。]

9. B [有氧呼吸的第一阶段和第二阶段都会产生 $[H]$,GA(无氧呼吸)只在第一阶段产生 $[H]$,A 正确;GA 是指组织细胞在氧供应充分的条件下进行无氧呼吸的过程,无氧呼吸时有机物氧化分解不彻底,大部分能量储存在乳酸中,B 错误;人有氧呼吸时消耗的 O_2 和释放的 CO_2 相等,无氧呼吸不消耗 O_2 ,也不产生 CO_2 ,C 正确;GA 有助于保持大脑活

力可能是其促进了脑细胞的有氧呼吸,从而产生更多的能量,D正确。]

10. B [线粒体不能直接分解葡萄糖,葡萄糖在细胞质基质中被分解成丙酮酸,丙酮酸进入线粒体中完成有氧呼吸第二、三阶段,A错误;肌细胞产生 CO_2 的场所只有线粒体,即有氧呼吸第二阶段,无氧呼吸不产生 CO_2 ,B正确;ATP与ADP的相互转化是时刻不停地发生并且处于动态平衡之中的,ATP不会大量积累,C错误;无氧呼吸时生成ATP的量少于有氧呼吸,剧烈运动时,骨骼肌细胞既进行有氧呼吸,也进行无氧呼吸,因此剧烈运动时骨骼肌细胞中每摩尔葡萄糖生成ATP的量与安静时只进行有氧呼吸生成ATP的量不相等,D错误。]

11. D [磷脂双分子层是膜的基本支架,线粒体内膜由1层磷脂双分子层参与构成,A正确;有氧呼吸第二阶段在线粒体内膜上完成,将前两个阶段产生的 $[\text{H}]$ 与氧结合生成 H_2O ,并释放出大量的能量,B正确; H^+ 通过质子泵从线粒体基质到达膜间隙,是由低浓度一侧向高浓度一侧运输,属于主动运输, H^+ 通过结构①从膜间隙向线粒体基质的跨膜运输是由高浓度一侧向低浓度一侧运输,属于协助扩散,C正确;由“大部分 H^+ 通过结构①回流至线粒体基质,同时驱动ATP的合成”可知,结构①不利于维持线粒体基质与膜间隙的 H^+ 浓度差,D错误。]

12. C [过程②表示无氧呼吸的第二阶段,在小鼠细胞中,丙酮酸分解只能产生乳酸,此过程并不能产生ATP,A正确,C错误;代谢物X为乳酸,过程④可以将其分解,避免了乳酸的大量积累,维持体内的pH稳定,B正确;酶B可以使 H_2O_2 分解为 H_2O 和 O_2 ,所以酶B为过氧化氢酶,可以避免 H_2O_2 对细胞的毒害作用,D正确。]

13. B [番茄果实细胞有氧呼吸产生 CO_2 的场所是线粒体基质,无氧呼吸产生 CO_2 的场所是细胞质基质,A错误;由题图可知,2℃时黑暗条件下与光照条件下呼吸速率差值比15℃时大,即2℃时光照对番茄果实细胞呼吸的抑制作用更强,B正确;低温条件下呼吸强度较小,但此时黑暗条件下比光照条件下呼吸强度大,所以低温、光照条件下更有利于番茄果实的储存,C错误;低温仅抑制酶的活性,不破坏酶的空间结构,D错误。]

14. A [“开花生热”释放的热量主要来自线粒体内膜,B错误;若不发生“开花生热”,植物有氧呼吸释放的能量大部分以热能的形式释放,C错误;无机盐等物质从细胞外被吸收进入细胞,需要消耗细胞有氧呼吸供给的能量,“开花生热”导致产生的ATP减少,所以不利于无机盐等物质从细胞外被吸收进入细胞,D错误。]

15. C [乳酸菌无氧呼吸的产物是乳酸,不产生 CO_2 ,因此酸奶胀袋不可能是乳酸菌发酵所致,A错误;水果、蔬菜储藏需要零上低温、低氧、湿度适中,这样可以降低细胞呼吸速率,减少有机物的消耗,达到长时间储藏、保鲜的效果,B错误;温室种植蔬菜步步高 周周测 生物学 必修1(人教版)

时,夜晚可适当降温,抑制酶的活性,以减少呼吸消耗,D错误。]

16. D [③过程表示生成乳酸的无氧呼吸第二阶段,④过程表示生成酒精的无氧呼吸第二阶段,③④过程不会产生ATP,D错误。]

17. C [A侧面为线粒体基质,B侧面为线粒体膜间隙, H^+ 顺浓度梯度跨膜运输时驱动ATP合成酶的运作, H^+ 浓度B侧面>A侧面,C错误;硝化细菌不含线粒体,但能进行有氧呼吸,推测其细胞膜上可能存在该电子传递的过程,D正确。]

18. B [曲线I表示酵母菌细胞呼吸 CO_2 的产生量,曲线II表示酵母菌有氧呼吸 O_2 的消耗量,在 O_2 浓度为a时,酵母菌细胞呼吸 CO_2 的产生量大于 O_2 的消耗量,因而可判断此时既存在有氧呼吸,也存在无氧呼吸,酵母菌有氧呼吸过程中释放的能量大部分以热能形式散失,而无氧呼吸消耗的葡萄糖中的能量大多储存在酒精中,A错误; O_2 浓度为b时,酵母菌同时进行有氧呼吸和无氧呼吸,产生的 CO_2 来自细胞质基质和线粒体基质,B正确; O_2 浓度为c时,酵母菌同时进行有氧呼吸和无氧呼吸,酵母菌有氧呼吸消耗的葡萄糖约占 $10/6 \div [10/6 + (12-10)/2] = 5/8$,约有 $1 - 5/8 = 3/8$ 的葡萄糖用于酵母菌的无氧呼吸,C错误;乳酸菌只能进行无氧呼吸,其呼吸产物为乳酸,不产生 CO_2 ,若实验中的酵母菌更换为乳酸菌,则曲线I、II走势均会发生改变,D错误。]

19. B [糖酵解(呼吸作用第一阶段)、柠檬酸循环(有氧呼吸第二阶段)过程都能产生ATP和 $[\text{H}]$,A正确;糖酵解时葡萄糖中的化学能大部分储存在丙酮酸中,B错误;分析题图可知,多糖水解为单糖,经糖酵解可以转化为甘油,从而转化为脂肪,也可分解成丙酮酸,经过反应生成脂肪,所以细胞呼吸是糖类、脂肪等相互转化的枢纽,C正确;糖和水中含有H,参与电子传递链中的 $[\text{H}]$ 可来自糖、水等物质,D正确。]

20. C [乳酸菌是厌氧菌,因此用乳酸菌制作酸奶时,不需要通气,A错误;酵母菌酿酒利用了酵母菌无氧呼吸产生酒精的特性,所以不能向发酵罐内连续通气,B错误;稻田定期排水、晒田能够为根细胞提供充足的氧气,有利于增强水稻根系的细胞呼吸,从而促进根对矿质元素的吸收,C正确;选择透气的消毒纱布包扎伤口,可创造有氧环境,从而起到抑制厌氧菌繁殖的作用,D错误。]

21. (1)丙酮酸 二 线粒体内膜 (2)细胞质基质、线粒体 1:3 (3)酒精 酸性重铬酸钾溶液 (4)改善氧气供应,促进根部有机物彻底氧化分解,释放大量能量以促进根对无机盐的吸收 (5) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{能量}$

22. (1) H_2O $[\text{H}]$ (或NADH或还原型辅酶I) ①③④ 线粒体内膜 (2)櫻桃的有氧呼吸 (3)排除外界物理因素对实验结果的影响 与实验

组等量的消毒的无活力樱桃 与实验组等量 (5 mL) 的 20% NaOH 溶液

解析 (1) 图中过程①为细胞呼吸的第一阶段, 过程②是无氧呼吸的第二阶段, 产物 E 是酒精、B 是二氧化碳, 过程③是有氧呼吸的第二阶段, A 是 H_2O , C 是 $[H]$ (或 NADH 或还原型辅酶 I), 过程④为有氧呼吸的第三阶段, 在线粒体内膜上进行, D 是氧气。(2) 在适宜温度下, 装置内的鲜樱桃可进行有氧呼吸, 产生的二氧化碳被 NaOH 溶液吸收, 同时会消耗装置内的氧气, 因此装置中气体总量减少, 有色液滴向左移动, 进行无氧呼吸时不消耗氧气, 产生的二氧化碳被吸收, 瓶内压强不变, 所以液滴左移由有氧呼吸引起。(3) 外界温度等环境因素也会引起有色液滴的移动, 因此为了排除外界物理因素对实验结果的影响, 使测得的有色液滴移动数值更准确, 必须设计校正装置, 容器和试管中应分别放入与实验组等量的消毒的无活力 (如加热后冷却) 樱桃和与实验组等量 (5 mL) 的 20% NaOH 溶液。

23. (1) 与有氧呼吸有关的酶 丙酮酸 脂肪分子中 C、H 的比例高, 氧化分解时耗氧量大 (2) 细胞质

基质 包裹脂肪小滴的膜是由单层磷脂分子构成的膜, 线粒体膜是由双层磷脂分子构成的膜 将 Ca^{2+} 运出线粒体, 维持线粒体基质中 Ca^{2+} 浓度的相对稳定 (3) 明显增大

解析 (1) 线粒体内膜上含有大量与有氧呼吸第三阶段有关的酶, 因此内膜上的蛋白质含量远高于外膜。线粒体的呼吸底物是丙酮酸, 线粒体中能进行有氧呼吸的第二、三阶段, 将丙酮酸彻底氧化分解。脂肪分子中 C、H 比例高, 所以耗氧多, 释放的能量多。(2) 磷脂分子具有疏水的“尾”部和亲水的“头”部, 脂肪细胞内包裹脂肪小滴的膜磷脂分子的亲脂 (疏水) 一端与脂肪相靠近, 因此是单层磷脂分子, 线粒体膜为双层磷脂分子。从图中可看出, 蛋白 N 能协助 Ca^{2+} 运出线粒体, 维持线粒体基质中 Ca^{2+} 浓度的相对稳定。(3) UCP-1 蛋白是 H^+ 通道蛋白, H^+ 可以通过 UCP-1 蛋白回流至线粒体基质, 减少线粒体内膜上 ATP 的合成, 因此棕色脂肪细胞被激活时, 线粒体合成的 ATP 减少, 释放的能量中热能所占比例明显增大。

周测 11 光合作用的原理及应用

1. C [提取叶绿体中色素的原理是色素易溶于有机溶剂, 分离色素的原理是色素在层析液中的溶解度不同, A 错误; 可以用无水乙醇作为提取液提取色素, 无水乙醇不作为层析液使用, B 错误; 滤纸条上会出现四条颜色、粗细不同的色素带, 黄绿色的条带为叶绿素 b, 蓝绿色的条带为叶绿素 a, 叶绿素 a 条带最粗, D 错误。]
2. B [据图分析, 正常光照下, 滤纸上橙黄色的色素 (胡萝卜素) 条带比黄色的色素 (叶黄素) 条带要窄, B 错误。]
3. B [希尔在离体叶绿体的悬浮液中加入铁盐或其他氧化剂, 在光照下可以释放氧气, 但不能证明光合作用产生的氧气中的氧元素全部来自水, B 错误; 卡尔文采用同位素标记法探明了 CO_2 的固定过程中碳元素的转移途径, D 正确。]
4. C [卡尔文用 ^{14}C 标记 CO_2 , 研究出碳原子在光合作用中的转移途径, 即 $CO_2 \rightarrow C_3 \rightarrow$ 有机物, C 错误。]
5. B [图中 a~g 分别代表光合色素、 O_2 、ATP、ADP、NADPH、 $NADP^+$ 、 CO_2 , 过程①~⑥分别代表水分的吸收、ATP 的合成、水的光解、 CO_2 的固定、 C_3 的还原、有机物的合成, A 正确, B 错误; $^{18}O_2$ 有有氧呼吸第三阶段 $\xrightarrow{\text{暗反应}}$ $H_2^{18}O$ $\xrightarrow{\text{有氧呼吸第二阶段}}$ $C^{18}O_2$ $\xrightarrow{\text{暗反应}}$ $(CH_2^{18}O)$, C 正确。]
6. D [光合作用过程中各种酶的活性受温度影响, A 正确; CO_2 是暗反应的原料, 浓度太低会影响暗反应速率, 进而影响光合速率, B 正确; 达到光饱和点时, 再增加光照强度不能使光合速率增加, 此时限制光合作用的因素可能为温度、 CO_2 浓度等, C

正确; 除温度、 CO_2 浓度和光照强度外, 水分等环境因素对光合速率也有影响, D 错误。]

7. D [与 B 点相比, A 点时光照较弱, 光反应产生的 ATP 和 NADPH 较少, 导致暗反应的 C_3 还原过程较弱, 叶绿体中的 C_5 含量较低, A 错误; 图示曲线为最适温度下的曲线, 在 B 点时, 升高温度会导致曲线 I 下降, B 错误; A 点时光合作用速率随光照强度增加而增加, 制约 A 点光合作用的因素主要是光照强度, C 错误; 镁参与叶绿素的合成, 若植物缺镁, 叶绿素含量降低, 光能吸收减少, C 点对应的的光合作用速率下降, D 正确。]
8. D [据图分析, a~b 段随着 $NaHCO_3$ 溶液浓度的增加, 暗反应速率上升, 光合速率上升, 叶圆片上浮时间缩短, 说明水分解释放的氧气增加, A 正确; c~d 段随着 $NaHCO_3$ 溶液浓度的增加, 细胞失水增多, 部分气孔关闭, CO_2 供应不足, 影响光合作用的进行, 所以随着 $NaHCO_3$ 溶液浓度的增加, C_3 的生成速率逐渐减小, 叶圆片中有有机物的积累速率逐渐减小, B、C 正确。]
9. B [自然光经滤光片处理可得到单色光, 故该实验可探究不同单色光对光合作用强度的影响, A 正确; 加入 $NaHCO_3$ 溶液是为密闭装置提供光合作用所需要的 CO_2 , B 错误; 相同条件下, 自然光下比单色光下的光合作用强度大, 因此拆去滤光片, 单位时间内, 氧气传感器测到的 O_2 浓度高于单色光下的 O_2 浓度, C 正确; 若将此装置放在黑暗处, 金鱼藻只进行细胞呼吸, 氧气传感器可测出 O_2 的消耗情况, 从而测定金鱼藻的细胞呼吸强度, D 正确。]
10. A [PS I 和 PS II 是叶绿素和蛋白质复合体, 其镶嵌在叶绿体类囊体薄膜上, A 错误。]