



全国名校高三单元检测示范卷



(新教材高考)

编写说明

《全国名校高三单元检测示范卷》是高三一轮复习过程中的阶段性练习或检测用卷,是学生在复习备考过程中对所复习知识的即时巩固和拓展提高性试卷。

各科单元套数、开本如下:

学科	语文	数学	英语	物理	化学	生物	思想政治	历史	地理
套数	21	21	21	15	15	15	15	15	15
开本	6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K

《全国名校高三单元检测示范卷》具有如下特点:

1. 依据教材单元顺序,科学划分考查单元,切准考点针对练习,配套一轮复习,验收阶段成绩,评估复习效果;
2. 以必备知识为主线,紧扣单元内容,注重基础提升的同时强化知识间的联系,达到触类旁通,巩固单元成果;
3. 试题材料新颖灵活,绝大部分为原创或深度改编题,能有效培养学生的理解、运用、迁移和创新等关键能力;
4. 汇集名校名师资源,渗透最新信息,导向权威精准,通过解题归纳技巧方法,提升学科素养,备考事半功倍;
5. 根据《普通高中课程方案》(2017 年版 2020 年修订)和各学科的课程标准编写,针对新高考分省命题现状编写各省专版。

《全国名校高三单元检测示范卷》编委会

2023 年 1 月

生物目录

CONTENTS

- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(一) 细胞及其分子组成
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(二) 细胞的结构及物质跨膜运输
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(三) 细胞的代谢(一)
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(四) 细胞的代谢(二)
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(五) 细胞的生命历程、减数分裂和受精作用
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(六) 遗传的基本规律、伴性遗传和人类遗传病
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(七) 遗传的分子基础
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(八) 生物的变异与进化
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(九) 动物和人体生命活动的调节(一)
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(十) 动物和人体生命活动的调节(二)
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(十一) 植物生命活动的调节
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(十二) 种群和群落
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(十三) 生态系统与环境
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(十四) 发酵工程
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·生物(十五) 细胞工程、基因工程、生物技术的安全性与伦理问题

生物(四) 参考答案

1. C 丙酮酸在细胞质基质中生成,为细胞呼吸的第一阶段,有 ATP 产生,A 正确;乳酸菌进行无氧呼吸的场所是细胞质基质,故丙酮酸在细胞质基质中转化,B 正确;丙酮酸 $\rightarrow$ CO₂可以发生在有氧呼吸也可以发生在无氧呼吸过程中,可以产生[H]也可以消耗[H],若是在无氧呼吸过程中不合成 ATP 也就不消耗 ADP,C 错误、D 正确。
2. D 以葡萄糖为底物的有氧呼吸反应式为 $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{能量}$,产生乙醇的无氧呼吸反应式为 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{少量能量}$,产生乳酸的无氧呼吸反应式为 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_3H_6O_3 + \text{少量能量}$ 。能产生乙醇的细胞呼吸方式是无氧呼吸,根据反应式可知,该过程产生的 CO₂ 与乙醇的分子数相等,如果存在有氧呼吸,那么最终产生的 CO₂ 分子数会多于乙醇分子数,所以若产生的 CO₂ 与乙醇分子数相等,则细胞只进行无氧呼吸,A 正确;若细胞只进行有氧呼吸,根据反应式可知,吸收的 O₂ 和释放的 CO₂ 分子数相等,B 正确;若细胞只进行产生乳酸的无氧呼吸,根据反应式可知,该过程既不吸收 O₂,也不产生 CO₂,C 正确;若细胞同时进行有氧和无氧呼吸,若是产生乙醇的无氧呼吸,则吸收 O₂ 的分子数比释放 CO₂ 的分子数少,若是产生乳酸的无氧呼吸,则吸收 O₂ 的分子数与释放 CO₂ 的分子数相等,D 错误。
3. B 真核细胞中①进行的场所是细胞质基质,与③进行的场所线粒体基质不相同,A 错误;在好氧菌内,过程②可发生在细胞质基质中,B 正确;有氧呼吸第一阶段有 ATP 的消耗,也有 ATP 的生成,C 错误;图中乙酰辅酶 A 分解成 α -酮戊二酸,属于有氧呼吸第二阶段,发生于线粒体基质,D 错误。
4. D 动物细胞中 ATP 主要来自细胞呼吸作用,A 正确;感染该病毒可能使细胞进行无氧呼吸产生乳酸,乳酸积累导致人体肌肉酸胀无力,B 正确;刚开始感染病毒时,细胞既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸,随着感染时间的延长,某些细胞很可能只进行无氧呼吸,无氧呼吸产生的 ATP 较少,C 正确;对照组细胞进行有氧呼吸,同时产生 ATP 和 NADH 的是有氧呼吸第一阶段和第二阶段,场所在细胞质基质、线粒体基质,D 错误。
5. D 由上述实验可知,该实验的自变量是不同日龄的稻蝗细胞群体,印楝素浓度、温度等为无关变量,A 正确;印楝素能抑制稻蝗细胞的呼吸速率,可能是因为细胞内酶的活性降低导致的,B 正确;细胞呼吸速率可以单位时间内 O₂ 的消耗量或 CO₂ 的释放量表示,C 正确;农业生产上使用印楝素来防治害虫,利用了生物多样性的直接价值,D 错误。
6. C 本实验的因变量是葡萄糖的含量,自变量是分离出的细胞结构,A 正确;4 组实验均需保证在有氧的条件下进行,控制无关变量的目的是避免其对实验的干扰,B 正确;若只有加入了细胞质基质的葡萄糖含量下降,仅可证明细胞质基质是葡萄糖分解的场所,不能确定是有氧呼吸的全部场所,C 错误;若改用酵母菌探究有氧呼吸场所,则还需用差速离心法将线粒体从细胞中分离出来,D 正确。
7. B O₂ 浓度为 a 时,酵母菌有氧呼吸消耗的葡萄糖约占 $2/6/[2/6 + (15-2)/2] = 2/41$,其中的能量大多以热的形式散失,无氧呼吸消耗的葡萄糖约占 $39/41$,其中的能量大多储存在酒精中,综合来看,此时呼吸作用消耗的葡萄糖的能量大多储存在酒精中,A 错误;O₂ 浓度为 b 时,酵母菌无氧呼吸消耗的葡萄糖约占 $6/6/[6/6 + (10-6)/2] = 2/3$,其产生的 NADH 约占 $(24 \times 1/3)/[24 \times 1/3 + 4 \times (1-1/3)] = 3/4$,且全部在线粒体内膜上被消耗,B 正确;O₂ 浓度为 c 时,酵母菌有氧呼吸消耗的葡萄糖约占 $10/6/[10/6 + (12-10)/2] = 5/8$,约有 $1-5/8=3/8$ 的葡萄糖用于酵母菌的酒精发酵,C 错误;乳酸菌只能进行无氧呼吸,且其呼吸产物为乳酸,不产生 CO₂,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。
8. C ①为水在光下分解,发生在叶绿体类囊体薄膜,④为 CO₂ 的固定,发生在叶绿体基质,A 错误;一般⑤过程产生的 ATP 只用于暗反应,不能用于水绵细胞的一切生命活动,B 错误;若光照减弱,则 NADPH 含量减少,NADP⁺ 含量增加,故 NADPH/NADP⁺ 比值减小,C 正确;若提高 CO₂ 浓度会促进③④过程的进行,也会影响光反应,D 错误。
9. B 肌细胞的糖原水解为葡萄糖的过程不能供能,A 错误;剧烈运动时,有氧呼吸显著加强,丙酮酸加快进入线粒体氧化分解,消耗大量 O₂,B 正确;剧烈运动时,肌细胞产生 CO₂ 的场所只有线粒体,无氧呼吸产生乳酸,不产生 CO₂,C 错误;无论剧烈运动时还是安静时,线粒体基质中 O₂/CO₂ 值都比细胞质基质中的低,D 错误。
10. B 依题意,该同学的实验结果为滤纸条上的胡萝卜素和叶黄素含量基本不变,叶绿素 a 和叶绿素 b 含量明显偏少。叶绿素易分解,放置较长时间的菠菜叶片中叶绿素含量明显偏少,①正确;光合色素不溶于水,研磨时用蒸馏水代替无水乙醇无法提取到色素,滤纸条上没有色素带,②错误;研磨时加入的碳酸钙太少,不能保护色素,叶绿素更容易分解,③正确;研磨时没有加入二氧化硅,会使研磨不充分,滤纸条上四种色素含量都偏少,④错误;盛滤液的试管口没有塞上棉塞且放置时间过长,叶绿素分子更容易被氧化分解,⑤正确;层析时层析液触及滤纸条上的滤液细线,所有色素都溶解在层析液中,滤纸条上没有色素带,⑥错误。
11. D 将叶绿素用无水乙醇提取后,进行纸层析,根据色素带的宽窄可以判断叶绿素的相对含量,A 正确;该实验通过比较叶绿素的相对含量来反映植株的生长快慢,因为在光合作用过程中,叶绿素能吸收光能,它的多少能影响光合作用的强弱,B、C 正确;通过对柱形图的分析可知,该实验的自变量是温度和品种,不同温度下,生长较快的品种是丙,因为其叶绿素的含量最多,D 错误。
12. B 大棚蔬菜栽培时,夜间适当降温,可抑制细胞的呼吸作用强度,从而减少有机物的消耗,A 正确;植物光合作用主要吸收红光和蓝紫光,夜晚最好用白炽灯作为光源,B 错误;稻田定期排水是为了抑制根细胞进行无氧呼吸产生酒精,防止酒精中毒而导致烂根死亡,C 正确;氮和镁都是叶绿素合成必需的元素,农家肥能增加二氧化碳的浓度,D 正确。

13. C 水绵是具有一条或多条大型带状叶绿体的真核生物, A 错误;此实验只证明了光合作用的场所是叶绿体,且在光下可产生氧气,不能证明叶绿体主要吸收红光和蓝紫光用于光合作用, B 错误;实验组 1 无光照射与有光照射的两个部位形成对照,根据需氧细菌的分布说明叶绿体在光照下可释放氧气, C 正确;该实验是在无空气黑暗环境中进行的,用极细的光束照射水绵,可避免氧气对实验的干扰,而无空气不影响光反应中 O_2 的产生, D 错误。
14. D $H_2^{18}O$ 是光合作用的原料,在光反应阶段,水光解产生 NADPH 和 $^{18}O_2$, NADPH 用于暗反应 C_3 的还原, $^{18}O_2$ 释放到大气中用于呼吸作用, (CH_2O) 中的 O 来自 CO_2 , D 错误。
15. D 叶肉细胞中叶绿体可在显微镜下观察到,可通过观察确定其数量的变化, A 正确;通过观察纸层析后色素带的深浅或宽窄可以确定类囊体膜上光合色素含量增加, B 正确;叶绿体中固定 CO_2 酶的活性增强,光合速率也会增大,可通过比较相同 CO_2 浓度下的 CO_2 的固定量来判断, C 正确;叶绿体中与光合作用有关的酶的数量增加,不能通过双缩脲试剂检测,因为叶肉细胞内的蛋白质众多,双缩脲试剂检测不能确定是否是光合作用有关的酶的数量增加, D 错误。
16. B 为排除微生物的干扰,应对萌发种子做消毒处理, A 错误;滤纸条的作用是增大 NaOH 吸收 CO_2 的面积, B 正确;墨水滴向右移动表示种子消耗了多少氧气,但不能表示只进行有氧呼吸, C 错误;墨水滴向左移动,可能发生了无氧呼吸,不能说明呼吸底物为脂质, D 错误。
17. B 光合作用产生的氧气全部来自水,该过程不需要消耗 ATP, A 错误;无氧呼吸只在第一阶段释放少量能量,生成少量 ATP, ⑦表示无氧呼吸的第二阶段,不产生 ATP, B 正确;若④过程需从外界环境吸收 CO_2 ,说明该叶肉细胞的光合作用大于其呼吸作用,但玉米植株中还存在不能进行光合作用的细胞,如根细胞等,因此无法比较整个植株的光合作用和呼吸作用强度, C 错误; $C_6H_{12}O_6$ 不能进入线粒体,其在细胞质基质中发生⑤过程产生丙酮酸,丙酮酸进入线粒体发生⑥过程, D 错误。
18. C 该植物光合作用的光反应和暗反应是一个整体过程,是有机联系的,不能完全分开, A 错误;8~20 时,该植物储存在液泡内有机酸中的 CO_2 会释放出来,用于光合作用,导致液泡中 pH 升高, B 错误;若在 8 时短时间强光照射,光反应增强 O_2 的产生持续增加,而暗反应 C_5 供应不是可能导致暗反应速率基本不变, C 正确;9~14 时,该植物 CO_2 吸收量基本不变,但光照强度会改变,因此光合速率会发生改变, D 错误。
19. D 过程①为有氧呼吸和无氧呼吸共有的阶段,过程③只有在极度缺氧的环境中才会发生, A 错误;过程③为无氧呼吸的第二阶段,不能生成 ATP, B 错误;只有过程②发生在线粒体中,过程①③发生在细胞质基质中, C 错误;过程④有利于降低周围环境的凝固点,从而使金鱼在温度极低的环境中生存, D 正确。
20. C CO_2 与 C_5 化合物结合后被 Rubisco 催化生成 1 分子不稳定的 C_6 化合物,说明 CO_2 是 Rubisco 的底物, CO_2 可与 Rubisco 的活性中心结合使其与 Mg^{2+} 结合而被活化,说明 CO_2 是 Rubisco 的活性调节物,低浓度 CO_2 可影响 Rubisco 被激活,导致 C_5 化合物不能被消耗而含量增多, A 正确;增强光照时,叶绿体基质中的 H^+ 和 Mg^{2+} 浓度升高,可以提高 Rubisco 的活性, Rubisco 对 C_5 化合物的亲和力增强, C_3 合成速率加快, B 正确;激活的 Rubisco 催化合成不稳定 C_6 化合物的过程是 CO_2 的固定,不需要 ATP 和 NADPH 的

参与, C 错误;对正常进行光合作用的植物停止光照后,暗反应缺乏光反应提供的 ATP 和 NADPH, C_3 消耗速率将降低;光照可以激活 Rubisco 的活性,光照停止后, C_3 化合物的生成速率也将降低, D 正确。

21. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)
- (1)无氧呼吸 二 无
- (2)裸露放置的苹果处在氧气充足的环境中,只进行有氧呼吸(2 分)
- (3)零 C 曲线应有很大差异,马铃薯块茎无氧呼吸的产物是乳酸,不会产生 CO_2 (3 分)
22. (除注明外,每空 2 分,共 11 分)
- (1)无关(1 分) 避免无关变量对实验结果的干扰,使实验结果更可靠,更真实(合理即可)
- (2)线粒体基质(1 分) 水(H_2O)(1 分)
- (3)单位时间单位质量花椰菜的 CO_2 产生量 抑制(1 分)
- (4)1-MCP 作为乙烯受体竞争剂,可竞争性地与乙烯受体结合,抑制乙烯发挥作用,显著地降低果蔬的呼吸强度(从而延缓其成熟和衰老进程,保持果蔬原有的风味和品质)(3 分)
23. (除注明外,每空 1 分,共 12 分)
- (1)②
- (2)协助扩散 主动运输
- (3) CO_2 遮光使光合作用停止,光呼吸产生的 C_2 继续反应,生成 CO_2 ,同时细胞呼吸也生成 CO_2 ,使 CO_2 释放速率达到峰值; C_2 消耗殆尽,光呼吸停止,只有细胞呼吸释放 CO_2 (合理即可,3 分)
- (4)同位素标记 实验思路:将甲组猕猴桃叶肉细胞置于光照较强和 $^{18}O_2$ 浓度较高的环境中,将乙组猕猴桃叶肉细胞置于光照较强和 $C^{18}O_2$ 浓度较高的环境中,培养一段时间后,检测甲、乙两组 ^{18}O 出现的场所及物质(2 分)
- 预期实验结果:甲组中的 ^{18}O 出现在线粒体和叶绿体基质中,在糖类和二氧化碳中可检测到 ^{18}O ;乙组中的 ^{18}O 出现在叶绿体基质中,在糖类中可检测到 ^{18}O (2 分)
24. (除注明外,每空 1 分,共 13 分)
- (1)NADPH H_2O 类囊体薄膜
- (2)叶绿体基质 物质和能量(2 分)
- (3)增施 CO_2 可以缓解高温胁迫对番茄的抑制,增加生物量,但长期的高浓度 CO_2 措施导致同化物输出率降低,淀粉在叶片中积累(合理即可,3 分)
- (4)无水乙醇 常温+高 CO_2 是番茄植株叶片通过促进光合作用的暗反应来提高光合速率(3 分)
25. (除注明外,每空 2 分,共 14 分)
- (1)叶绿素、ATP、NADPH 和有关酶(答两点)
- (2)③⑤ ①②④
- (3)增加 CO_2 浓度(1 分) 仅增施氮肥使小麦净光合速率提高 $6 \mu mol CO_2 \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$,仅增加 CO_2 浓度使小麦净光合速率提高 $7 \mu mol CO_2 \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ (合理即可)
- (4)增施氮肥浓度过高,使土壤溶液浓度超过根细胞液浓度,根细胞失水引起叶片气孔关闭,导致 CO_2 供应减少,光合速率下降(合理即可)
- (5)农家肥被微生物分解后产生的无机盐和 CO_2 可以供农作物吸收利用,能提高农作物的光合速率,促进农作物增产(合理即可,3 分)