

成都七中高2026届高二下零诊模拟生物试题参考答案

1. D 解析: 蓝细菌属于原核生物, 其细胞壁成分主要为肽聚糖, 绿藻细胞壁成分主要是纤维素和果胶, A错误; 绿藻是真核生物, 没有藻蓝素, B错误; 生物膜系统包括细胞膜、细胞器膜和核膜, 蓝细菌为原核细胞, 含有的生物膜只有细胞膜, 不存在生物膜系统, C错误; 二者的遗传物质均为DNA, 其脱氧核苷酸的排列顺序储存着生物的遗传信息, D正确。
2. C 解析: 在蛋白质中, S元素可能通过形成二硫键参与分子结构的构建, 二硫键对维持蛋白质的空间结构有重要作用, 该推测合理, A正确; X被肽酶水解时, 会消耗水分子, 水解后的产物分子量之和大于X, 因为增加了水分子的质量, 该推测合理, B正确; X是从深海热泉细菌中分离得到的, 细菌属于原核生物, 原核细胞没有内质网, 所以X在生物体内的合成加工过程不可能与细胞内的内质网有关, 该推测不合理, C错误; 编码X的基因被彻底水解后, 可以得到磷酸、脱氧核糖、4种含氮碱基, 共6种小分子, D正确。
3. C 解析: 磷脂是构成生物膜的重要成分, 但并非所有细胞器都含有磷脂, 如核糖体和中心体无膜结构, 不含磷脂, A错误; 胆固醇在内质网上合成, 而不是核糖体。胆固醇能参与血液中脂质的运输, B错误; 若甘油三酯的脂肪酸链饱和程度高, 其分子排列更紧密, 脂肪的熔点就较高, C正确; 脂肪转化为糖类后, O含量增加, H含量相对减少, O与H含量的比值增大, 而不是减小, D错误。
4. C 解析: 据题可知, 信号序列被位于细胞质基质中的信号识别颗粒(SRP)识别, 肽链合成暂停, 携带着肽链与核糖体的SRP与内质网膜上的SRP受体(DP)结合, 核糖体才能附着于内质网上, A错误; SRP功能丧失, 核糖体上合成的肽链不能暂停, 并且信号序列也不能被切除, 故肽链会比正常肽链长一些, B错误; 若携带肽链与核糖体的SRP无法与DP结合, 则肽链不能继续合成, 信号序列不能进入内质网被切除, 则合成的肽链含信号序列但比正常肽链短, C正确; 最终成熟的蛋白质也可能是细胞膜上的蛋白质, D错误。
5. B 解析: 过程①中, 蔗糖由叶肉细胞运输到SE-CC是通过胞间连丝来完成的, 该过程不属于自由扩散, 不需要穿过生物膜, A错误; 叶肉细胞中的蔗糖可通过胞间连丝进入SE-CC, 且SE-CC可通过主动运输从细胞外空间吸收蔗糖, 这可能使SE-CC中的蔗糖浓度高于叶肉细胞中的蔗糖浓度, B正确; 抑制H⁺泵的功能, 则SE-CC内外H⁺浓度差会降低, 导致SU载体向SE-CC内主动运输蔗糖的速率降低, 但SU载体没有催化ATP水解的功能, C错误; 叶肉细胞吸收¹⁴C₂后, 生成¹⁴C标记的蔗糖, SU功能增强型突变体的SU载体功能增强, 导致¹⁴C标记的蔗糖被大量运输到SE-CC, 故叶肉细胞积累的含¹⁴C标记的蔗糖会减少, D错误。
6. B 解析: AMP中没有特殊的化学键, A错误; ATP水解酶合成时需要能量, 由ATP水解供能, 有ADP生成, ATP发挥作用时会水解生成ADP, B正确; 酶的水解不需要ATP供能, C错误; 细胞内的放能反应主要是指呼吸作用, D错误。
7. B 解析: 在图示两细胞中, 葡萄糖是通过无氧呼吸被分解的, 细胞在无氧呼吸过程中释放少量能量, 葡萄糖中的大部分能量留在酒精或乳酸中, A错误; 由图可推知, 该动物神经细胞无氧呼吸的产物是乳酸, 肌细胞无氧呼吸的产物有酒精, B正确; 与等质量的糖类相比, 等质量的脂肪含更多的氢, 故等质量的脂肪通过有氧呼吸被彻底氧化分解时消耗的O₂更多, 所以若细胞有氧呼吸消耗等量O₂, 底物分别为脂肪和糖类, 则消耗脂肪的量应小于糖类, C错误; 过程①表示无氧呼吸第一阶段产生少量的[H]并释放少量能量, 过程②所示的无氧呼吸第二阶段不产生[H], 不释放能量, D错误。
8. D 解析: 光照强度为A时, 人参的光合作用速率与呼吸速率的比值为1, 即光合速率等于呼吸速率, 净光合速率等于零, 没有有机物的积累, 持续光照一昼夜后人参干重不会增加, A错误; 光照强度在D点时红松P/R值达到最大, 此后随着光照强度的增加, 光合速率也不再增加, 即在D点之后, 限制红松P/R值增大的主要外界因素是CO₂浓度, 不是温度, 因为图示曲线是在最适温度条件下获得的, B错误; 适当增施含镁的肥料, 可以增加人参叶肉细胞中叶绿素的含量, 进而促进光反应以提高光合速率, 在较低的光照强度下就可达到与呼吸速率相等的状态, 即一段时间后人参的A点左移, C错误; 光照强度为C时, 红松和人参的P/R值相等, 由于红松是阳生植物, 而人参为阴生植物, 二者的呼吸速率有差别, 因此判断二者的光合速率有可能不同, D正确。
9. B 解析: 乳酸菌是厌氧微生物, 进行无氧呼吸的产物是乳酸, 没有气体产生, 泡菜制作时产生的气泡是其他产气微生物, 如酵母菌细胞呼吸产生的, A错误; 豆腐中的蛋白质可被多种微生物产生的蛋白酶分解成小分子肽和氨基酸, B正确; 果酒和果醋制作所需菌种的代谢类型及发酵温度都不相同, C错误; 在果酒发酵的旺盛阶段, 微生物所处的环境条件为无氧、18~30℃, 醋酸菌为需氧型, 且醋酸发酵最适温度为30~35℃, 若在果酒发酵的旺盛阶段污染醋酸菌不会导致果酒大量转变为果醋, D错误。
10. D 解析: 细胞在分裂间期要完成DNA生物复制和相关蛋白质的合成, 细胞内物质增多, 细胞有适度的生长变大, A正确; a类干细胞质膜通透性改变, 会影响细胞内的正常代谢等, 可能导致干细胞衰老, B正确; 细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程, 对机体是有利的, 细胞坏死是在种种不利因素影响下, 由于细胞正常代谢活动受损或中断引起的细胞损伤和死亡, 对机体是有害的, 所以c类细胞凋亡和坏死对生物体内部环境稳定性的影响不同, C正确; 细胞骨架是真核细胞中由蛋白质纤维组成的网架结构, 与细胞运动、分裂、分化以及物质运输等多种生命活动密切相关, 3类不同功能的细胞都需要细胞骨架发挥作用, 都表达细胞骨架基因, D错误。
11. B 解析: 原生质体A₁和B₁应在等渗溶液中长期保存, 以防止过度失水而死亡, 长期保存在低渗溶液中容易吸水涨破, A错误; 由于叶细胞中的叶绿体有颜色且有特定结构, ①过程的细胞融合中可通过观察原生质体的结构与颜色来判断其融合情况, B正确; 由于耐盐、高产性状分别受细胞质基因和细胞核基因控制, 在原生质体融合

前,需对原生质体进行失活处理,分别使原生质体 A₂ 的细胞核失活和原生质体 B₂ 的细胞质失活, C 错误;融合后的原生质体长出细胞壁经过脱分化和再分化可发育成再生植株, D 错误。

12. D 解析:灭活病毒促进细胞融合是利用了病毒表面含有的糖蛋白和一些酶,使细胞膜上的蛋白质和脂质分子发生重排的特性,因此表面糖蛋白被破坏的灭活病毒不能诱导山中两种细胞融合, A 错误;杂交瘤细胞在适宜条件下能无限增殖,不会出现接触抑制的现象, B 错误;途径 I 是小鼠处在多种抗原刺激下产生的抗体,纯度低, C 错误;若丙肝病毒发生基因突变,与抗体特异性结合的抗原可能未发生改变,故 I 制备的抗体仍可能有治疗作用, D 正确。

13. B 解析:过程①是培育试管动物, Ca²⁺载体可使精子获能,②是克隆动物, Ca²⁺载体可以激活重构胚, A 正确;胚胎的正常发育需要适宜的环境条件,可对胚胎移植的受体注射激素进行同期发情处理, B 错误;过程②是克隆技术,可利用核移植技术获得克隆动物,克隆动物的成功说明动物细胞核具有全能性, C 正确;克隆技术可得到大量同种个体,所以③转基因动物可通过②克隆动物技术实现扩大化生产;转基因技术导入外源优良基因,所以①②可通过③转基因技术实现性状改良, D 正确。

14. D 解析:DNA 连接酶可连接黏性末端或平末端,形成重组 DNA, A 错误;限制性内切核酸酶将一个 DNA 双链片段切割成两个 DNA 分子片段,而不是切割成两条单链, B 错误;质粒上的抗性基因有利于筛选含目的基因的细胞,但不能促进目的基因的表达, C 错误;基因工程中使用的载体有质粒、噬菌体和动植物病毒等,且所用的载体通常是在天然质粒基础上经人工改造后形成的, D 正确。

15. B 解析:质粒中启动子是 RNA 聚合酶识别和结合的部位,能驱动基因转录出 mRNA, A 错误;已知与 b 链结合的引物 5' 端添加了限制酶 EcoR I 识别序列 GAATTC,即目的基因的右侧添加了 EcoR I 识别序列,为确保 fat-1 基因正向插入,已知 fat-1 基因的 a 链为模板链,含有磷酸基团的一侧为 5',转录时从 a 链的 3' 开始,因此目的基因的左侧应该添加 BamH I 的识别序列,故另一引物 5' 端需添加的限制酶识别序列为 GGATCC, B 正确;PCR 技术中,经过 n 轮循环后,共得到 2ⁿ 个 DNA 分子。只含一种引物的 DNA 分子是由最初的两条模板链为模板合成的,经过 3 轮循环后,得到 2³ = 8 个 DNA 分子,其中只含一种引物的 DNA 分子有 2 个,占比为 1/4, C 错误;检测转基因家兔细胞中 fat-1 基因是否转录可采用核酸分子杂交,利用抗原抗体杂交法可检测 fat-1 基因是否翻译, D 错误。

16. C 解析:研究转基因农作物时应采取多种方法防止转基因花粉的传播,避免基因污染,符合生物技术与伦理规范, A 正确;干细胞培养在临床医学等领域前景广泛,比如用于治疗一些疑难疾病,但由于干细胞的分化和增殖等特性,也可能面临安全性问题,如免疫排斥、肿瘤形成等, B 正确;生物武器是指利用致病菌类、病毒类和生化毒剂类等作为战争武器,危害极大,干扰素不是生物武器, C 错误;为了防止有人滥用设计试管婴儿技术选择性设计婴儿性别,我国反对设计试管婴儿, D 正确。

17. (10 分) (1) 转运蛋白的种类和数量 (1 分) 原生质层 (1 分) 细胞膜、液泡膜及两层膜之间的细胞质 (1 分) (2) ①水稻根细胞吸收 Mg²⁺、Ca²⁺ 的相对量小于吸收水的相对量 (或水稻根细胞吸收 Mg²⁺、Ca²⁺ 的速率小于吸水速率) (2 分) ②合理施肥、轮作生产等 (1 分) ③将水稻根细胞平均分为两组 (1 分),甲组放在有氧条件下 (1 分),乙组放在无氧条件下 (1 分),在相同且适宜的条件下培养一段时间后,分别测定根细胞对 K⁺ 的吸收速率 (1 分) (共 4 分)

解析:不同的植物具有不同的需肥特性,这与根细胞膜上的转运蛋白的种类和数量直接相关。若土壤溶液浓度过高,植物细胞会发生质壁分离,质壁分离中的“质”是指原生质层,其包括细胞膜、液泡膜及两层膜之间的细胞质。(2) 将水稻和番茄分别培养在含有多种无机盐离子的培养液中,实验结束后测定培养液中各种无机盐离子的浓度占开始实验时的浓度百分数,实验中的自变量是植物种类、无机盐离子种类。水稻培养液中 Mg²⁺、Ca²⁺ 会超过 100%,原因是水稻根细胞吸收 Mg²⁺、Ca²⁺ 的相对量小于吸收水的相对量。根据该实验结果,在农业生产中合理施肥可提高肥料的利用率,轮作生产可充分利用土壤中的无机盐。主动运输需要能量,协助扩散不需要能量,能量由根细胞呼吸作用提供。实验思路如下:将水稻根细胞平均分为两组,甲组放在有氧条件下,乙组放在无氧条件下,在相同且适宜的条件下培养一段时间后,分别测定根细胞对 K⁺ 的吸收速率。

18. (12 分,除注明外,每空 1 分)

(1) ADP、Pi NADP⁺ 作为还原剂,提供能量 (2 分) (2) 运输物质及催化作用 (2 分) 抑制 Z 蛋白活性会导致类囊体腔内 pH 下降从而激活 PSBS,抑制电子传递 (3) ①无水乙醇 红光 ②不进行遮阴 T1、T2 组叶片合成的有机物更多的运输到茎秆等部位 (2 分)

解析:(1)由图可知,C、E 可用于 C₃ 的还原,故 E 是 NADPH, B 是 ADP 和 Pi, C 是 ATP,当 H⁺ 顺浓度梯度经过 Z 蛋白运输时,利用化学势能将 ADP 和 Pi 转化为 ATP;叶绿素分子中被光激发的电子,经传递到达 D(NADP⁺) 同时结合 H⁺ 合成 NADPH,所以光反应过程中水的光解产生电子的最终受体是 NADP⁺,NADPH 在卡尔文循环中作为还原剂,并提供能量;(2)类囊体膜上的 Z 蛋白具有运输 H⁺ 和催化 ATP 合成的功能;其活性被抑制后,类囊体腔内的 H⁺ 无法通过该酶顺浓度梯度运输到膜外,导致腔内 H⁺ 积累,pH 降低,pH 降低会激活类囊体膜蛋白 PSBS,而激活的 PSBS 会直接抑制电子在类囊体膜上的传递。因此,根本原因是抑制 Z 蛋白活性导致类囊体腔内 pH 下降,激活 PSBS 后抑制电子传递。(3)①叶绿素易溶于有机溶剂,实验室常用无水乙醇作为提取液;叶绿素主要吸收红光(波长 640-670 nm)和蓝紫光(波长 430-450 nm),题目中 644.8 nm 和 661.6 nm 属于红光区,因此通过测量红光的吸收率,可间接反映叶绿素的含量。②该实验的自变量为光照强度(通过遮阴网层数控制),对照组(CK) 应不进行遮阴处理,保证自然光照强度。由表中数据可知,与 CK 组植株相比,T1、T2 组经适当遮阴处理后,叶片中可溶性糖含量低、单株总干重却高,可能是因为 T1、T2 组叶片合成的有机物更多的运输到茎秆等部位储存或用于生长发育,有利于叶肉

细胞光合作用的进行,加之叶绿素含量的增加,植物的净光合作用速率增大。

19. (10分)

(1) 发酵罐内发酵 (1分) (2) 湿热灭菌 (1分) 过滤、沉淀 (1分) (3) 液体培养基能让菌种获得足够的溶解氧,充分搅拌,使菌种与发酵底物更能充分接触,提高发酵效率 (2分) (4) 5.3×10^7 (2分) (5) 为细菌生长提供无机营养;作为缓冲剂保持细胞生长过程中 pH 稳定 (2分) 少量多次添加 (1分)

解析:(1) 发酵工程的中心环节是发酵罐内发酵。(2) 过程③需要严格的灭菌,对培养基灭菌需要采用湿热灭菌的方法。青霉菌种是细胞,可采用过滤和沉淀的方法将菌体分离和干燥。(3) 发酵罐中安装搅拌叶轮,目的是:液体培养基能让菌种获得足够的溶解氧,充分搅拌,使菌种与发酵底物更能充分接触,提高发酵效率。(4) 将 1ml 样品稀释 100 倍在 3 个平板上分别接种 0.1ml 稀释液;经适当培养后 3 个平板上的菌落数分别为 51、53 和 55,据此可得出每升样品中的活菌数为 $(51+53+55) \div 3 \div 0.1 \times 1000 \times 100 = 5.3 \times 10^7$ (个)。(5) 磷酸二氢钠是培养基中的无机盐之一,除此之外还可以作为缓冲剂保持细胞生长过程中 pH 稳定;葡萄糖容易被菌体氧化并产生抑制抗生素合成酶形成的物质、一次性添加过量会影响青霉素的合成,因此“补料”添加葡萄糖时易采用多次少量添加的方法。

20. (10分,除标注外,每空1分) (1) 人的乳腺癌细胞 (2) 电融合法 (3) 抗体检测 无菌无毒 95%的空气和 5%CO₂的混合气体 空气中的氧气维持细胞的有氧呼吸,二氧化碳可以维持培养液的 pH (2分) 补充人类尚未研究清楚的营养物质,利于动物细胞生长 (4) a (5) 药物作用于细胞核后,引起细胞凋亡有关基因的表达,产生相关蛋白,从而导致细胞凋亡。

解析:(1) 该技术操作的目的是为获得治疗乳腺癌的单克隆抗体,因此,给小鼠注射的特定抗原应取自人的乳腺癌细胞。(2) 步骤①为动物细胞融合,诱导动物细胞融合的物理方法是电融合法。(3) 获得的杂交瘤细胞必须进行③克隆化培养和专一抗体检测,才能筛选得到符合要求的杂交瘤细胞。动物细胞培养的关键是无菌操作,故体外培养时,首先应保证其处于无菌无毒的环境;动物细胞培养的气体条件是 95%的空气和 5%二氧化碳的混合气体,空气中的氧气维持细胞的有氧呼吸,二氧化碳的主要作用是维持培养液的 pH;在动物细胞体外培养过程中,由于血清等含有一些未知的成分,在使用合成培养基时通常需加入血清等天然成分,补充培养基中缺乏的物质,利于细胞生长。(4) ADC 药物是利用单克隆抗体的导向作用选择性杀伤癌细胞,单克隆抗体对应图中的 a 部分。

(5) 据图 2 可知,ADC 进入乳腺癌细胞后,细胞中的溶酶体释放水解酶可将其水解,释放出的药物最终作用于细胞核。推测药物进入细胞核后会引发相关基因的表达(转录和翻译),产生相关蛋白,从而导致细胞凋亡。

21. (10分,除注明外,每空1分)

(1) 基因表达载体的构建 目的基因的检测与鉴定

(2) 获得预期表达产物 使 DNA 聚合酶能从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸 ACTAGT AAGCTT

(3) 排除不同组之间的细胞生长状况、细胞数目不同 (2分) 第③组相对于第①②组值变大,Fluc 荧光强度相对减弱,miR172 基因的启动子转录过程减弱,MYC2 抑制 miR172 基因表达 (2分)

解析:(1) 基因工程是一种 DNA 操作技术,它的基本操作流程包括:目的基因的筛选与获取、基因表达载体的构建、将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定。(2) 在基因工程的设计和操作中,用于改变受体细胞形状或获得预期表达产物等的基因就是目的基因,PCR 扩增目的基因时需要添加引物,引物的作用是和模板 DNA 进行配对,并使 DNA 聚合酶能从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸。为了使 MYC2 基因能够准确插入 pMTR 质粒,结合图示可知,需要在 A、B 两端分别添加上 Spe I、Hind III 的识别序列,且需要将相关的识别序列添加在引物的 5' 端,即在所用引物的 5' 端分别添加序列为 5'-ACTAGT-3' 和 5'-AAGCTT-3',这样可以保证目的基因的正向连接。

(3) 图中质粒中导入基因 RLuc 的目的是校正实验误差,排除不同组之间的细胞生长状况、细胞数目不同,对萤火虫荧光素酶活性测定的影响。实验结果显示,第③组相对于第①②组值变大,Fluc 荧光强度相对减弱,说明 miR172 基因的启动子转录过程减弱,据此可推测 MYC2 抑制 miR172 基因表达,即 MYC2 抑制了启动子 2 驱动的 miR172 基因表达。