

决胜新高考——2022 届高三年级大联考

生物试题解析

- 1.A. 核酸分DNA和RNA, 前者主要分布在细胞核中, 后者主要分布在细胞质中, B错误。多糖在细胞膜、细胞壁等结构中均有分布, C错误。多糖的合成直接由酶催化, 不受基因直接控制, D错误。
- 2.B. 根据图示NCX1属于转运蛋白, 物质运输过程不需要ATP水解供能, 即不具有催化功能, 两种离子的运输均属于协助扩散, A、C错误。由于NCX1每向肌细胞外运出一个 Ca^{2+} , 会同时向细胞内运进3个 Na^{+} , 因此会使细胞内增加1个正电荷, B正确。膜上转运蛋白具有特异性, D错误。
- 3.C. 在细胞衰老过程大多数酶活性会降低, 但少数参与细胞衰老凋亡的酶, 如溶酶体中的水解酶活性仍然较高, C错误。
- 4.D. 探究酵母菌种群数量变化时, 是否向培养液中通气属于实验的无关变量, A错误。由于蝗虫个体小、因此难以标记, 通常采用样方法进行种群密度调查, B错误。实验室制作果酒利用附着在材料表面的野生酵母, 因此不能过度洗涤, C错误。成熟叶片中叶绿素等色素含量高, 层析得到的色素带更清晰, D正确。
- 5.C. 甲醇-冰乙酸混合液处理的主要目的是使细胞中染色体形态、位置固定, 精原细胞以游离单细胞形式存在, 不需要解离, C错误。
- 6.C. ^{35}S 标记的是噬菌体的蛋白质, 侵染大肠杆菌, 经保温、搅拌、离心后放射性主要存在于上清液中, C错误。
- 7.D. 由于DNA复制从双向转变为单向复制, DNA复制需要的时间变为原先两倍。
- 8.B. 现代进化理论中的突变包括基因突变和染色体变异。
- 9.D. 根据图示, TRPV1属于离子通道, 可接受高热、酸、辣椒素等多种适宜刺激, A正确。TRPV1开放引起 Na^{+} 内流, 神经兴奋, B正确。由于辣椒素和 43°C 高温均可引起TRPV1开放, 生理效果相同, 因此人吃辛辣食物时会有处于高温环境中的效应(出汗、产生痛感), C正确。TRPV1基因敲除小鼠可能会对高温等刺激不敏感, D错误。
- 10.D. 退耕还草是人体通过调整对自然生态系统的干扰, 使群落演替朝向适应环境方向发展的表现。
- 11.C. 植物生长调节剂对植物生长的调节表现为促进或抑制生长发育, A错误。本研究中生长调节剂浸泡处理时间属于无关变量, B错误。根据实验结果, 与其它时间相比, 处理48h与对照组的差异变化最明显, C正确。赤霉素处理48h~96h间, 对根尖内源脱落酸(ABA)的影响变化不明显, 而烯效唑处理96h会明显减少内源ABA含量, 其它处理时间与对照组差异不明显, 说明烯效唑处理对内源ABA含量的抑制效应要比赤霉素处理出现迟, D错误。
- 12.C. 陈泡菜水中保留有泡菜发酵需要的微生物, 因此, 加入陈光菜水有利于加快泡菜成熟速度, A正确。泡菜发酵需要严格的无氧环境, 因此泡菜发酵过程中, 需要特别注意保持隔绝空气, B正确。制作腐乳时, 豆腐块不能进行蒸煮灭菌, 否则不仅会影响腐乳的“形”还会影响到野生菌种的获得, C错误。腐乳制作的后期发酵阶段时间比较长, 需要注意防止杂菌污染, 以防引起腐败变质, D正确。
- 13.A. 刚果红是一种鉴定纤维素的染料, 平板中加入的碳源是纤维素, A错误。
- 14.B. 杂瘤细胞是单个存在动物细胞培养液中的游离细胞, 不需要用胰蛋白酶处理分散。

- 15.BCD。酶催化机理是降低反应所需活化能，不为化学反应提供能量，B错误。细胞中的高尔基体在蛋白质加工中发挥作用，不参与蛋白质的合成，C错误。酶易变性，同样长时间处于适宜温度条件下，酶分子空间结构也会发生改变，因此，酶一般在低温下保存，D错误。
- 16.AD。根据电泳图，确定致病基因酶切会形成310Kb、118Kb和93Kb片段，正常基因同种酶切形成310Kb、211Kb片段，A正确。电泳检测说明，I₁、II₃、III₁、III₂均是致病基因携带者，但I₁和III₁不患病，说明他们体内致病基因所在X染色体失活。II₃、III₂患病是细胞中正常基因所在X染色体失活，使得X染色体上的隐性致病基因表达的结果，B、C错误、D错误。
- 17.BCD。促甲状腺激素释放激素（TSH）由下丘脑合成分泌，A错误。
- 18.BC。黑木耳从修剪下来的桑枝条和水稻秸秆制作培养基中获得营养物质，属于分解者，异养，不需要光照提供能量，B、C错误。
- 19.ACD。当年生枝条细胞分裂旺盛，组织细胞中生长素等激素内源激素较多，有利于外植体脱分化形成愈伤组织，A正确。外植体不能进行剧烈灭菌，但需要使用酒精、次氯酸钠进行消毒，B错误。丛芽是再分化形成的，外植体长出丛芽前需要经过脱分化形成愈伤组织阶段，C正确。根据表格中实验数据可以判断，3/4MS中添加6-BA 0.2 mg/L NAA、0.1 mg/L更合适诱导丛芽发生，D正确。

20. (12分，特殊注明除外，每空1分)

- (1) 叶绿体基质 光反应 (2) 偏高 叶绿体基质中剩余的C₃加氧分解产生CO₂ (3) ① CO₂ 消耗ATP(耗能) (4) ① 分别在第1、8两天用等量蒸馏水(清水)均匀喷洒对照组辣椒叶片正反面(2分) ② 进行实验处理 ③ 遮光(黑暗) ④ 丙酮(或无水乙醇)

解析：(1) Rubisco 催化暗反应 CO₂ 固定过程，主要分布在叶绿体基质中。(2) 根据题干信息光呼吸主要由于 O₂ 和 CO₂ 竞争性结合 Rubisco，确定当高光照、高 O₂ 浓度是引起光呼吸的条件，即当环境中 O₂ 与 CO₂ 含量比值偏高时，叶片容易发生光呼吸。叶片突然停止光照，光合作用停止，但光呼吸仍可进行，会分解继续 C₃ 产生 CO₂ 并释放。(3) 根据图示，光反应需要消耗 O₂ 和 ATP，释放少量 CO₂，因此，光合放氧促进 C₃ 加氧分解，光呼吸产生的 CO₂ 可回收供应暗反应，以维持 Rubisco 羧化能力。(4) 根据实验目的“探究光呼吸抑制 NaHSO₃ 对辣椒增产的效果”及表格实验步骤，确定本实验的自变量是 NaHSO₃ 浓度，对照组 NaHSO₃ 浓度为 0 (蒸馏水)；由于光下植物光合作用消耗 CO₂ 产生 O₂ 影响呼吸作用速率的测量，因此，在测定绿色植物呼吸速率时，需要在黑暗(遮光)条件下进行；根据操作步骤，可以确定步骤④的目的是利用浸泡法提取色素并测定叶绿素含量。

21. (11分，特殊注明除外，每空1分)

- (1) S 蛋白基因序列 RNA 酶 (2) 蛋白酶体 内质网 (3) 记忆 B 细胞 mRNA 疫苗能同时诱导体液免疫和细胞免疫，而传统疫苗一般仅能诱导体液免疫 (4) 由于浆细胞具有一定寿命，新的特异抗体合成减少；同时，抗体是蛋白质，分子结构不稳定可被分解 (2分) 注射加强针后，同种抗原会刺激记忆细胞迅速增殖分化形成浆细胞，后者合成并分泌大量抗体 (5) A2、B2 组接种与基础免疫不同种类疫苗，A3、B3 组接种等量生理盐水 (2分)

解析：(1) 根据图示注射 ARCoV 后，人体细胞会产生病毒 S 蛋白，因此疫苗 mRNA 的设计应主要依据 S 蛋白基因序列。疫苗 mRNA 用脂质体包裹的目的防止进入人体内环境(血浆、组织液)中被 RNA 酶催化水解。(2) 根据图示，疫苗 mRNA 进入细胞后，先在

核糖体上翻译成S蛋白,后者在蛋白酶体作用下水解产生抗原肽,抗原肽可能被分泌出细胞诱导体液免疫,也可能与内质网上的MHC I(组织相容性复合体I)结合,形成复合物并呈递到细胞表面,诱导发生细胞免疫。(3)传统灭活病毒疫苗和重组蛋白疫苗,一般都只能诱导体液免疫(抗原肽不能侵入人体细胞内,仅在内环境中发挥抗原作用),而mRNA疫苗在人体细胞内表达,可同时诱导体液免疫和细胞免疫。(4)人体内抗体和记忆细胞均具有一定寿命,且不具有增殖能力,因此,随着时间的延长,人体内抗体和记忆细胞均会减少。加强免疫的目的是利用体内剩余的特定记忆细胞在抗原刺激下,迅速增殖分化形成浆细胞,合成分泌大量抗体,同时还可以诱导新记忆细胞的产生。(5)根据实验目的,确定实验自变量是,加强免疫接种的疫苗种类是否与基础免疫接种疫苗相同,实验中需要同时设置对照组(注射生理盐水)。

22. (11分,特殊注明除外,每空1分)

(1)对调查动物没有伤害、可较长时间调查、监测范围广、调查过程对动物的生活干扰小(答对两点即可,2分) 随机 集群型 (2)野猪食物种类和数量;天敌种类数量;地区面积、气候等 野猪繁殖快、食物有限;城市化导致野猪栖息地碎片化,动物因觅食等发生迁移(合理即给分) (3)3 生态系统能量流动具有逐级递减特点,野猪的营养级高获得的能量少,因此能维持的个体数量少(2分) (4)生态(间接) 定期调查确定不同地区合理的野猪环境容纳量、定期(特别在食物缺乏的秋冬季节)人工投食、易地保护(适时迁移出一部分到野猪)、在野猪容易出没地区建立人工隔离设施;进行生物防控,如模拟东北虎等天敌的声音或气味驱赶等

解析:(1)确定标准密度(环境容纳量)应依据环境中野猪的生活资源和空间,如食物种类和数量、天敌种类和数量、该地区面积等。(2)个别地区野猪密度超标,可能是因为这个地区面积小,野猪活动范围受到限制;野猪生活力强、繁殖快等原因。而“侵扰”人类生活区,可能由于季节性食物缺乏,活动区域小需要迁移等原因。(3)根据食物网分析,野猪可能占有3个营养级。生态系统中能量流动的特点是单向流动,逐级递减,野猪的营养级高获得的能量少,因此能维持的个体数量少。(4)野猪对维生态系统多样性具有重要作用,这属于生物多样性的间接(生态)使用价值。做好野猪的合理保护,措施是多方面的,比如定期调查确定不同地区合理的野猪环境容纳量、定期(特别在食物缺乏的秋冬季节)人工投食、易地保护(适时迁移出一部分到野猪)、在野猪容易出没地区建立人工隔离设施;进行生物防控,如模拟东北虎等天敌的声音或气味驱赶等。

23. (12分,除注明外,其它每空1分)

(1)解旋酶(、DNA聚合酶) 限制酶、DNA连接酶 敲除DDX5基因内部一段碱基时需要有2个切点 (2)(稀释)涂布平板 氨苄青霉素 细菌DNA是裸露的可以直接作为PCR模板;PCR变性阶段的高温可直接杀死细菌释放DNA(2分) (3)细胞内扩增不易发生突变;细菌培养操作简单;CRISPR-Cas9表达载体比较大,利用PCR获得目标产物几率小;表达载体在细胞中能稳定保存且取用方便(2分) (4)保证每孔中最多接种一个细胞,以获得单克隆细胞株 95%的空气和5%CO₂ 1和5

解析:(1)Ori(复制原点)是DNA复制的起点,复制过程中解旋酶首先与DNA结合,因此Ori是解旋酶、DNA聚合酶首先结合的位点。(2)由于本研究中需要敲除DDX5基因内部一段碱基对,因此需要在基因内部形成两个切点,即需要设计两种sgRNA,以识别不同切割序列。(3)与常规PCR相比,菌落PCR不需要先提取DNA,这是因为细菌属于原核生物,细胞中DNA(拟核DNA或质粒DNA等)均不与蛋白质结合,而不像真核生物核DNA与蛋白质结合,阻止PCR变性阶段DNA解旋。(4)由于细胞内DNA复制是高

保真的（细胞中 DNA 检测和修复机制），因此利用培养大肠杆菌对目的基因或表达载体扩增可以避免基因突变，同时培养大肠杆菌技术简便、产量高，因此，实验室一般采用微生物培养扩增目的基因。（5）有限稀释的目的是使得接种时，每个孔内接种不超过 1 个细胞，以保持每个孔内的细胞株来源于单克隆。

24. (11 分，除注明外，其它每空 1 分)

(1) 假说-演绎 基因位于染色体上 (2) 结构变异 减数第一次分裂后期 (MI 后) 2、2'和 3、3' (2 分) (3) $b^+b^-e^+e^-$ (2 分) 由邻近分离产生的配子受精后，因受精卵中染色体部分缺失或重复不能正常发育 (2 分) (4) 2/3 (2 分)

解析：(1) 摩尔根利用假说-演绎法，证明基因位于染色体上。(2) 染色体易位属于染色体结构变异，根据图示“邻近分离”是指相邻配对的染色体（着丝粒）分离，因此可以形成 2'和 3、2 和 3'、2 和 2'、3 和 3'四种可能的染色体组合配子。(3) 易位杂合子与隐性个体测交，按孟德尔自由组合定律，应产生 4 种类型配子，但实验结果仅出现野生型 ($b^+b^-e^+e^-$) 及褐眼黑檀体 ($bb ee$)，没有褐眼 ($bb e^+e^-$)、黑檀体 ($b^+b^- ee$)，说明易位杂合子产生的 b^+e 和 be^+ 配子不能受精或受精形成的受精卵不能正常发育，结合两对基因在染色体上的位置分析，不难得出“含染色体 2'3 (b^+e) 和 2、3' (be^+) 配子，因染色体部分重复或缺失没有生活力”的结论。(4) 亲代及 F₁ 中野生型个体的基因型均为 $b^+b^-e^+e^-$ (易位杂合子)，他们产生的具有生活力的配子为 $b^+e^+be=1:1$ ，F₁ 中易位杂合子自由交配，后代基因型及比例为： $b^+b^+e^+e^+$ (野生型，易位纯合子) $b^+b^-e^+e^-$ (野生型，易位杂合子) $bb ee$ (褐眼黑檀体) $=1:2:1$ ，即野生型个体中易位杂合子占 2/3。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注自主选拔在线官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜



自主选拔在线