

2022 学年第二学期温州新力量联盟期中联考

高二年级生物学科参考答案

命题: 六十一中学 包得超

审稿: 白象中学 南仁燕

一、选择题:

1~5 DABCA 6~10 CDCDB

11~15 DCABC 16~20 BDCCD

二、填空题:

21. (共 11 分)

(1) 10 三、四

(2) 分解者、非生物的物质和能量 浮游动物、田螺、鲫鱼 竞争和捕食

(3) 25

(4) 生态系统中能量流动逐级递减, 黑鱼的营养级高, 获得的能量少 (2 分)

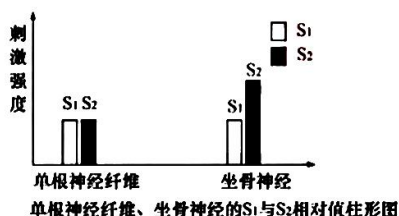
(5) 自我调节 引种的水生植物和藻类竞争光照, 无机盐等 (2 分, 合理即可)

22. (共 9 分)

(1) 感受器和神经中枢 传出神经/传出神经元/传出神经纤维

(2) 在 S_1 的基础上逐渐加大刺激强度

(3) 没有 部分



(2 分) 单根神经纤维图 1 分, 坐骨神经图 1 分。(坐骨神经的 S_1 高度可与单根神经纤维的 S_1 不同)

(4) 不衰减/非衰减 绝缘

23. (共 12 分)

(1) EcoRI、PstI EcoRI、SmaI、Pst I、EcoRV 磷酸二酯键

(2) 显微注射法 转录 翻译

(3) 逆转录 序列 2

(4) 可持续产生 siRNA, 使靶基因长时间沉默

(5) 免疫排斥反应 BD (2 分, 漏选 1 分)

1. D

【详解】试题分析：保护生物多样性分为三种保护基因的多样性、物种的多样性、生态系统的多样性，因此此题应从保护生物多样性的角度进行切入。

解：保护生物多样性分为三种保护基因的多样性、物种的多样性、生态系统的多样性。建立自然保护区意义很多，是就地保护的措施，依据题意是保护生态系统，题干没有明确说保护哪个物种。

故选 D。

考点：生物多样性保护的意義和措施。

2. A

【详解】血红蛋白位于红细胞内，不属于内环境成分；呼吸氧化酶位于组织细胞内，不属于内环境成分；载体蛋白位于细胞膜上，不属于内环境成分；葡萄糖、氨基酸、 HPO_4^{2-} 均可以进入内环境。选 A。

3. B

【分析】动物细胞培养是指从动物体中取出相关的组织，将它分散成单个细胞，然后在适当的培养条件下，让这些细胞生长和增殖的技术。动物细胞培养需满足基本的营养条件，培养液中需有氨基酸、无机盐、糖类和维生素等，同时需要适宜的温度、pH 和渗透压，还需在无菌无毒的环境下培养。无菌：对培养液和所有的培养用具进行灭菌处理，在无菌的环境下进行操作；无毒：定期更换培养液，以便清除代谢产物。

【详解】A、动物细胞培养一般使用液体培养基，能大量增殖，A 错误；

B、动物细胞培养过程中，细胞会产生代谢产物，包括有害物质，故定期更换培养液可以防止代谢产物的积累对细胞造成危害，B 正确；

C、维生素既不是细胞的结构物质，也不能提供能量，只是对细胞的生长和代谢起到调节作用；激素是信息分子，对细胞的生长只具有调节作用，两者都不是能源物质，C 错误；

D、培养液和所有培养用具要灭菌处理，消毒不能起到彻底杀菌的作用，D 错误。

故选 C。

4. C

【分析】次级生产是除生产者外的其他有机体的生产，即消费者和分解者利用初级生产量进行同化作用，表现为动物和其他异养生物生长、繁殖和营养物质的贮存。

【详解】A、大象粪便中的能量不属于大象的同化量，属于上一营养级的同化量，A 错误；

B、生态系统的能量传递效率一般为 10%~20%，增加生物种类不能达到提高能量传递效率

的目的, B 错误;

C、次级生产是除生产者外的其他有机体的生产, 即消费者和分解者利用初级生产量进行同化作用, 表现为动物和其他异养生物生长、繁殖和营养物质的贮存, C 正确;

D、次级生产量是指在单位时间内由于动物和微生物的生长和繁殖而增加的生物量或所贮存的能量, 次级生产量=同化量-呼吸量, D 错误;

故选 C。

5. A

【分析】分析题图: 激素甲表示促激素释放激素, 激素乙表示促激素, 器官 X 表示甲状腺、性腺或肾上腺皮质, 激素丙为甲状腺激素、性激素或肾上腺皮质激素。

【详解】A、促性腺激素作用于性腺(睾丸或卵巢)促进其合成性激素, 所以若器官 X 是性腺, 器官 X 可以是睾丸或卵巢, 激素丙是固醇类激素即性激素, A 正确;

B、若器官 X 是肾上腺皮质, 则激素甲是促肾上腺皮质激素释放激素, 激素乙是促肾上腺皮质激素, B 错误;

C、激素丙浓度过高时会抑制下丘脑和垂体分泌活动, 减少激素丙的合成及分泌, 体现了激素分泌的反馈调节, C 错误;

D、若器官 X 代表甲状腺, 腺垂体细胞的细胞膜上既有促甲状腺激素释放激素的受体, 也有甲状腺激素的受体, D 错误。

故选 A。

6. C

【分析】生态破坏是指人类不合理地开发、利用造成森林、草原等自然生态环境遭到破坏, 从而使人类、动物、植物的生存条件发生恶化的现象。如: 水土流失、土地荒漠化、土壤盐碱化、生物多样性减少等等。

【详解】①温室效应是由于大气中二氧化碳升高引起的气温升高, 主要原因是煤、石油、天然气的大量燃烧, ①正确;

②臭氧层破坏是由于大量使用和排放氟利昂等化合物引起的, 臭氧层阻挡紫外线辐射下降, ②正确;

③酸雨形成的主要原因是氧化硫等气体的大量排放, ③错误;

④水体富营养化、藻类大量繁殖主要是由于 N、P 等元素的大量排放, ④错误。

故选 C。

7. D

【分析】由于 A、B、C 表示细胞外液，所以据图分析，A 液是血浆，B 液是毛细淋巴液，C 是组织液；1 是淋巴管。

【详解】A、据图分析，结构 1 为毛细淋巴管，其管壁细胞生活的内环境为 B 淋巴液和 C 组织液，A 正确；

B、据图分析，A 为血浆，由于 A 血浆中含有缓冲物质，因此细胞代谢产生酸性物质进入血浆后，A 的 pH 仍将保持相对稳定，B 正确；

C、长期蛋白质营养不足使得血浆蛋白的含量减少，导致 A 血浆渗透压降低，因组织液的渗透压高于血浆渗透压，血浆中大量水分渗入组织液，引起组织水肿，C 正确；

D、据图分析，C 为组织液，组织液的渗透压升高时，下丘脑抗利尿激素分泌将会增加，促进肾小管对水的重新收，D 错误。

故选 D。

8. C

【分析】1、生物群落的结构类型：主要包括垂直结构和水平结构。

2、群落是一个动态系统，是不断发展变化的：随着时间的推移一个群落被另一个群落代替的过程称为群落演替；人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行。

【详解】A、图中由深水区到水岸高地分布着不同的植物类群，这属于群落的水平结构，A 错误；

B、次生演替是指在原有植被虽已不存在，但原有土壤条件基本保存甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方发生的演替，由此可知将荒草地改为湿地公园后所发生的群落演替类型为次生演替，B 错误；

C、将荒草地改为湿地公园供鸟类作为栖息地，是就地保护，是保护鸟类多样性的一项重要措施，C 正确；

D、分析题图可知，从水岸高地到深水区，物种丰富度逐渐减弱，D 错误。

故选 C。

9. D

【分析】植物生长调节剂是由人工合成的，对植物的生长、发育有调节作用的化学物质，其具有容易合成、原料广泛、效果稳定等优点。

【详解】A、用赤霉素处理浸泡过的小麦种子，能提高种子的萌发率，而脱落酸会抑制其萌发，A 错误；

B、赤霉素可以促进植物生长，给未授粉的玉米喷洒一定浓度的赤霉素溶液，可能会导致大量营养用于茎秆生长，会降低玉米的产量，B 错误；

C、用生长素类似物处理二倍体西瓜幼苗，染色体数目不变，不能得到四倍体西瓜，C 错误；

D、矮壮素处理后，小麦植株矮小、节间短，该生理效应与赤霉素相反，是赤霉素的拮抗剂，D 正确。

故选 D。

10. B

【分析】胚芽鞘向光生长的原因是胚芽鞘尖端生长素由向光侧向背光侧运输，使背光侧生长素多，长得快，云母片可阻断这种横向运输。自变量是实验中可以改变的量（我们可以控制的量），因变量是随着自变量的变化而变化的量。

【详解】A、由 A 组和 B 组对比得出单侧光不能破坏向光一侧的生长素，仅由 B 组实验结果无法得出这一结论，A 错误；

B、A 组是空白对照组，B 组是 C 组的对照组，C 组是 D 组的对照组，A、B、C 三组都可以是对照组，B 正确；

C、实验的自变量是有无单侧光、有无云母片和云母片的位置，C 错误；

D、生长素在玉米胚芽鞘尖端横向运输到背光一侧，不是向光一侧，D 错误。

故选 B。

11. D

【分析】艾滋病是因为感染人类免疫缺陷病毒（HIV）后导致的免疫缺陷病。HIV 是一种逆转录病毒，主要攻击和破坏的靶细胞为 T 淋巴细胞，随着 T 淋巴细胞的大量死亡，导致人体免疫力降低，病人大多死于其他病原微生物的感染或恶性肿瘤，艾滋病的传播途径有：性接触传播、血液传播和母婴传播等。

【详解】A、艾滋病是传染病，可经母婴由母亲传染给孩子，不是遗传给孩子，A 错误；

B、对已感染 HIV 的孕妇应用药物控制，实施剖腹产，防止自然生产过程中母亲通过血液传播给婴儿 HIV，并对其婴儿采用人工哺乳，B 错误；

C、HIV 感染辅助性 T 淋巴细胞后，需要先以 RNA 为模板逆转录形成 DNA，DNA 整合到宿主细胞的染色体上，然后前病毒完成复制，C 错误；

D、HIV 能识别并结合辅助性 T 淋巴细胞表面的受体，因此主要侵染辅助性 T 淋巴细胞，D 正确。

故选 D。

12. C

【分析】植物微型繁殖可以保持优良品种的遗传特性，还可以高效、快速、大量繁殖。

【详解】A、该微型繁殖技术能保持优良品种的遗传特性，A 正确；

B、人工种皮具备透气性，可以保证胚状体进行有氧呼吸时对氧的需求，以保持胚状体的活力，B 正确；

C、人工胚乳应该含有植物激素、矿质元素和糖等物质，以保证胚状体的正常生长，C 正确；

D、愈伤组织具有发育成完整个体的潜能，将图中的胚状体换成愈伤组织，在适宜条件下也可萌发生长，D 正确。

故选 C。

13. A

【分析】分析图示可知，①过程为原生质体的制备过程，需要纤维素酶和果胶酶，②过程为原生质体的融合过程，需要诱导剂诱导融合，③过程为植物组织培养的过程。

【详解】A、植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，所以过程①需使用纤维素酶和果胶酶处理，但为避免原生质体吸水涨破，一般在等渗环境中进行，A 错误；

B、诱导融合的方法有物理法和化学法，可用离心法诱导植物原生质体融合，再生出细胞壁是融合成功的标志，B 正确；

C、过程③是植物组织培养过程，该过程需在生长素和细胞分裂素的调控下进行，C 正确；

D、三倍体植株含有三个染色体组，减数分裂时联会紊乱，可产生无籽柑橘，D 正确。

故选 A。

14. B

【分析】据图分析，甲表示 J 形曲线，乙代表 S 形曲线，曲线中的两个关键点：C 点时，增长速率达到最大，它意味着种群的繁殖力最强；E 点时，种群数量达到最大，这时种群增长速率最小，它意味着出生率与死亡率或迁入率与迁出率接近于等值。

【详解】A、甲曲线表示的种群，是在理想环境中呈“J”形增长的曲线，其种群数量增长不受自身密度制约，A 错误；

B、甲曲线表示的种群，其种群的增长速率始终 >0 ，年龄结构是增长型，B 正确；

C、C 点增长速率最大，此时种群数量增长最快，但环境阻力不是最小，C 错误；

D、在乙曲线的 E 点时，对应 S 形曲线的 K 值，此时的出生率与死亡率基本相等，并非没有新个体的出生和老年个体死亡，D 错误。

故选 B。

15. C

【分析】据图分析，图中的 A 是生产者，B 是分解者，C 是消费者。

【详解】A、据图可知，大气中的二氧化碳与 A 之间可以双向交换，故 A 是生产者，有较多箭头指向 B，B 表示分解者，C 是消费者，A 错误；

B、①~⑦过程中，碳在生物群落之间是以含碳有机物的形式存在的，如②③④⑤，B 错误；

C、植树造林可以增强①光合作用过程，减少大气中的二氧化碳，缓解温室效应，C 正确；

D、⑥是分解者的分解，⑦是消费者的呼吸作用，产生温室效应的主要原因是化石燃料的燃烧，D 错误。

故选 C。

16. B

【分析】1、标志重捕法是在被调查种群的生存环境中捕获一部分个体将这些个体进行标志后再放回原来的环境，经过一定期限后进行重捕，根据重捕中标志的个体占总捕数的比例，来估计该种群的数量。

2、设该地段种群中个体数为 N，其中标志总数为 M，重捕总数为 n，重捕中被标志的个体数为 m，则 $N:M=n:m$ 。

【详解】设该草场中灰苍鼠的种群数量为 N，根据标志重捕法计算公式： $N=M \times n/m$ ， $N/50=39/13$ ， $N=150$ ，所以该草场中灰苍鼠的种群数量接近 150 只。

故选 B。

17. D

【分析】纤维素酶是一种复合酶，一般认为它至少包括三种组分，即 C_1 酶、 C_x 酶和葡萄糖苷酶，前两种酶使纤维素分解成纤维二糖，第三种酶将纤维二糖分解成葡萄糖。

【详解】A、划线接种不能用于菌落的计数，A 错误；

B、刚果红相当于指示剂，要用以纤维素为唯一碳源的选择培养基，B 错误；

C、培养基进行高压蒸汽灭菌时，灭菌时间应从达到设定的温度或压力值开始计时，C 错误；

D、滤纸的主要成分是纤维素，可以通过此操作获得能够分解纤维素的微生物，D 正确。

故选 D。

18. C

【分析】年龄组成：一个种群中各年龄期的个体数目的比例(包括增长型、稳定型、衰退型)，年龄组成可以预测一个种群数量发展的变化趋势。分析图可知，图中①表示增长型，②表示稳定型，③表示衰退型，据此答题即可。

【详解】A、国家提倡适龄婚育，优生优育，一对夫妻可以生育三个子女，可以增加低年龄段的人口数量，该政策是防止我国人口老龄化加剧的重要决策，A 正确；

B、在渔业生产中，要严格控制渔网孔眼大小以保护幼鱼，捕捞后，该水域鱼各种群剩余的鱼主要为幼年个体，年龄组成可能为①图所示的增长型，B 正确；

C、若一段时间内某种群出生率升高，在此期间该种群的数量不一定上升，因为决定种群数量的因素还与死亡率、迁入率、迁出率等有关，即在此期间该种群的年龄结构不一定为①增长型，C 错误；

D、种群数量还会受到其他因素的影响，如迁入率、迁出率等，故种群的年龄结构为图中②所示类型时，种群数量不一定能维持稳定，D 正确。

故选 C。

19. C

【分析】1、基因表达载体的组成：目的基因+启动子+终止子+标记基因。其中启动子在基因的首段，它是 RNA 聚合酶的结合位点，能控制着转录的开始；终止子在基因的尾端，它控制着转录的结束；标记基因便于目的基因的鉴定和筛选。2、胚胎移植的基本程序主要包括：①对供、受体的选择和处理；②配种或人工授精；③对胚胎的收集、检查、培养或保存；④对胚胎进行移植；⑤移植后的检查。3、胚胎移植是指将早期胚胎，或者通过体外受精及其他方式得到的胚胎，移植到同种的、生理状态相同的其他雌性动物的体内，使之继续发育为新个体的技术。

【详解】A、完成过程①时需要将标记的外源基因与载体连接，以构建基因表达载体，然后将基因表达载体通过显微注射的方法导入受体细胞中，A 错误；

B、②过程需将成熟的精子放入获能液中进行获能处理，B 错误；

C、对早期胚胎进行胚胎分割，进行此操作时应选择发育良好的、形态正常的桑葚胚或囊胚的胚胎，对囊胚期的胚胎进行分割时，要特别注意内细胞团均等分割，C 正确；

D、受体对移入子宫的外来胚胎不发生免疫排斥反应。因此进行过程④操作前，不需要对

代孕母体进行免疫抑制剂处理, D 错误。

故选 C。

20. D

【分析】生态系统的能量流动具有两个明显的特征:(1)生态系统中能量流动是单向的。在生态系统中,能量流动只能从第一营养级流向第二营养级,再依次流向后面的各个营养级,不可逆转,也不能循环流动。(2)能量在流动过程中逐级递减。输入到一个营养级的能量不可能百分之百地流入下一个营养级,能量在沿食物链流动的过程中是逐级减少的。一般来说,在输入到某一个营养级的能量中,只有 10%~20% 的能量能够流到下一个营养级。

【详解】A、图中 12. 5kJ/(m²·a) 的数值是指生产者传给分解者的能量,包括生产者的枯枝败叶和植食性动物的粪便, A 错误;

B、植食性动物和肉食性动物呼吸量和同化量的比值分别是 18. 8/62. 8≈30% 和

7. 5/12. 6≈60%, B 错误;

C、流经生态系统的总能量是生产者固定的太阳能,大于各营养级的同化量, C 错误;

D、结合题意可知,第二营养级到第三营养级的能量传递效率为 12. 6/62. 8≈20%, D 正确。

故选 D。

二、

21. (共 11 分)

(1) 10 三、四

(2) 分解者、非生物的物质和能量 浮游动物、田螺、鲫鱼 竞争和捕食

(3) 25

(4) 生态系统中能量流动逐级递减,黑鱼的营养级高,获得的能量少(2 分)

(5) 自我调节 引种的水生植物和藻类竞争光照,无机盐等(2 分,合理即可)

【分析】生态系统的组成成分有非物质和能量、生产者、消费者、分解者。该图中的食物链有:水草→鲫鱼→黑鱼;水草→田螺→鲫鱼→黑鱼;水草→田螺→鲤鱼→黑鱼;水草→田螺→鲢鱼→黑鱼;浮游植物→田螺→鲫鱼→黑鱼;浮游植物→田螺→鲤鱼→黑鱼;浮游植物→田螺→鲢鱼→黑鱼;浮游植物→浮游动物→鲫鱼→黑鱼;浮游植物→浮游动物→鲤鱼→黑鱼;浮游植物→浮游动物→鲢鱼→黑鱼。

【详解】(1) 由图可知, 该图中的食物链有: 水草→鲫鱼→黑鱼; 水草→田螺→鲫鱼→黑鱼; 水草→田螺→鲤鱼→黑鱼; 水草→田螺→鲢鱼→黑鱼; 浮游植物→田螺→鲫鱼→黑鱼; 浮游植物→田螺→鲤鱼→黑鱼; 浮游植物→田螺→鲢鱼→黑鱼; 浮游植物→浮游动物→鲫鱼→黑鱼; 浮游植物→浮游动物→鲤鱼→黑鱼; 浮游植物→浮游动物→鲢鱼→黑鱼。图中共有 10 条食物链。由食物链可知, 黑鱼处于第三、四营养级。

(2) 生态系统的组成成分有非物质和能量、生产者、消费者、分解者, 该图中食物链中只有生产者和消费者, 不具有生态系统组成成分中的分解者、非生物的物质和能量, 初级消费者即第二营养级, 所以图中属于初级消费者的是有浮游动物、田螺、鲫鱼。

(3) 若黑鱼体重增加 1kg, 至少消耗水草的量应以最短食物链和最高传递效率计算, 选择的食物链是水草→鲫鱼→黑鱼, $1 \div 20\% \div 20\% = 25\text{kg}$ 。

(4) 因为黑鱼在该生态系统中处于最高营养级, 生态系统中能量流动逐级递减, 黑鱼的营养级高, 获得的能量少, 所以数量较少。

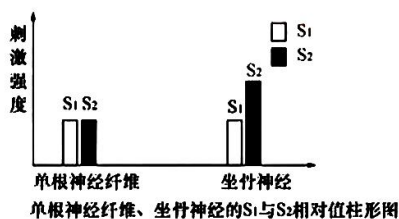
(5) 挺水植物、浮水植物和沉水植物, 会与藻类竞争阳光无机盐等, 并且挺水植物、浮水植物和沉水植物在竞争阳光和无机盐占优势, 所以藻类的生长受到限制。

22. (共 9 分)

(1) 感受器和神经中枢 传出神经/传出神经元/传出神经纤维

(2) 在 S_1 的基础上逐渐加大刺激强度

(3) 没有 部分



(2 分) 单根神经纤维图 1 分, 坐骨神经图 1 分。(坐骨神经的 S_1 高度可与单根神经纤维的 S_1 不同)

(4) 不衰减/非衰减 绝缘

【分析】1、神经调节的基本方式是反射, 反射的结构基础是反射弧, 反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器, 反射弧只有保持结构和功能的完整性, 才能完成反射活动。

2、兴奋在突触处的传导过程: 轴突末端兴奋, 突触小泡释放神经递质到突触间隙, 作用于突触后膜上的受体, 引起突触后膜对离子的透性发生改变, 突触后膜电位发生变化, 突触

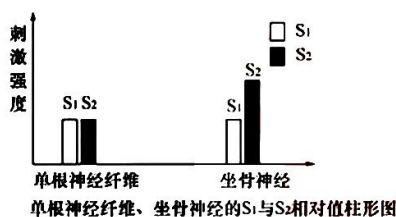
后神经元兴奋或抑制。

【详解】(1) 反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器，坐骨神经是混合神经，内含若干传入神经纤维及传出神经纤维，由图可知，图中有坐骨神经和它支配的肌肉，即传入神经、传出神经和效应器，缺少的结构有感受器和神经中枢，在 A 点给予适宜刺激，相当于反射弧中的传出神经至效应器的电生理变化过程。

(2) S_1 是最小刺激强度， S_2 是最大刺激强度，中间进行的操作是在 S 的基础上逐渐加大刺激强度。

(3) S_1 是最小刺激强度，刺激强度小于 S_1 ，坐骨神经内没有神经元兴奋， S_2 是最大刺激强度，刺激强度大于 S_2 ，坐骨神经内神经元全部兴奋，当刺激强度大于 S_1 、小于 S_2 时，坐骨神经内部分神经元兴奋；

坐骨神经是由多种神经纤维组成，不同神经纤维的兴奋性和传导速率均有差异，多根神经纤维同步兴奋时，其动作电位幅值（即大小变化幅度）可以叠加；单根神经纤维的动作电位存在“全或无”现象。因此坐骨神经的 S_1 和 S_2 不同，单根神经纤维的 S_1 和 S_2 相同。即



(4) 在单根神经纤维上动作电位不会因刺激强度的变化而变化，即具有不衰减性；坐骨神经中不同神经纤维传导冲动时不影响其他神经纤维，这体现了各神经纤维之间具有绝缘性。

23. (共 12 分)

- (1) EcoRI、PstI EcoRI、SmaI、Pst I、EcoRV 磷酸二酯键
- (2) 显微注射法 转录 翻译
- (3) 逆转录 序列 2
- (4) 可持续产生 siRNA，使靶基因长时间沉默
- (5) 免疫排斥反应 B D (2 分，漏选 1 分)

【分析】基因工程技术的基本步骤：

- (1) 目的基因的获取：方法有从基因文库中获取、利用 PCR 技术扩增和人工合成。
- (2) 基因表达载体的构建：是基因工程的核心步骤，基因表达载体包括目的基因、启动

子、终止子和标记基因等。

(3) 将目的基因导入受体细胞: 根据受体细胞不同, 导入的方法也不一样。将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法、花粉管通道法; 将目的基因导入动物细胞最有效的方法是显微注射法; 将目的基因导入微生物细胞的方法是 Ca^{2+} 处理法。

(4) 目的基因的检测与鉴定: 分子水平上的检测: ①检测转基因生物染色体的 DNA 是否插入目的基因; ②检测目的基因是否转录出了 mRNA; ③检测目的基因是否翻译成蛋白质。个体水平上的鉴定: 抗虫鉴定、抗病鉴定、活性鉴定等。

【详解】(1) 由图 2 可以看出, EcoRI、PstI 这两种限制酶切割出来的是黏性末端, SmaI、EcoRV 切割出来的是平末端, E.coli DNA 连接酶只能连接黏性末端, 因此只能连接 EcoRI、PstI 切割序列。T₄ DNA 连接酶既可以连接平末端也可连接黏性末端, 因此这 4 种限制酶的切割序列都可以用 T₄ DNA 连接酶连接。DNA 连接酶催化磷酸二酯键形成。

(2) 重组质粒导入动物细胞常用的方法是显微注射法, 以 siRNA 对应 DNA 序列为模板合成 siRNA 的过程为转录。siRNA 与 RISC 组装形成基因沉默复合物, 从而阻止了 Caspase8 mRNA 与核糖体结合, 即阻止了翻译过程。

(3) 测定 mRNA 含量时, 需提取细胞总 RNA, 经过逆转录过程得到 cDNA, 再进行 PCR 扩增, 通过 PCR 产物的量间接反映细胞中相关基因的 mRNA 含量。根据图 3 可知, 在序列 2 作用下, Caspase 8 基因的 mRNA 含量最低, 表明其抑制效果最好, 是最优序列。

(4) 与直接将 siRNA 导入猪的心肌细胞相比, 通过重组质粒将 siRNA 对应的 DNA 序列导入心肌细胞, siRNA 可随重组质粒增殖而持续产生, 从而使靶基因长时间沉默。

(5) 免疫排斥反应是将猪心脏移植到人体面临的最大挑战。利用基因工程技术将猪与免疫排斥有关的抗原基因敲除, 转入一些人类特有蛋白的基因, 将猪细胞伪装人的细胞等方面可能解决这一问题。

24. (共 15 分)

(1) 体液 无 B 细胞、记忆 B 细胞

(2) 抗体 [1]核糖体 [2]内质网 [4]高尔基体

(3) 沉淀或细胞集团 (答出一点即可) 吞噬细胞

(4) 产热量等于散热量 肾上腺素、甲状腺激素

埃博拉病毒为单链 RNA 病毒, 易发生基因突变 (2 分)

体内的埃博拉病毒抗体 (或记忆细胞) 的数量及存活时间有限 (2 分)

【分析】对题图分析可知, 1 是核糖体, 2 是内质网, 3 是线粒体, 4 是高尔基体, 5 是细

胞膜。

【详解】(1) 人体内的浆细胞可通过产生抗体来完成体液免疫。该浆细胞由进入体液的抗原刺激 B 细胞或记忆细胞增殖、分化而形成，无识别功能。

(2) 该细胞发挥免疫作用时需合成并释放抗体。抗体的本质是蛋白质，它在 1 核糖体上合成，经 2 内质网和 4 高尔基体加工、运输，并以囊泡的形式运输至细胞膜，最后由细胞膜分泌至细胞外，主要存在于血清。

(3) 抗体能够与抗原特异性结合，多数情况下，抗原与抗体结合后会发生进一步变化，如形成沉淀或细胞集团，进而被吞噬细胞吞噬消化。

(4) 抗原初次侵入机体时，B 细胞受抗原刺激增殖、分化产生浆细胞和记忆细胞；当同一种抗原再次侵入机体时，记忆细胞增殖、分化迅速产生大量浆细胞。因此，抗原第二次侵入机体时，引起的免疫反应更快、更强。

(5) 由于体温维持在 39℃，说明人体产热量等于散热量，其中肾上腺素、甲状腺激素与产热直接相关。某男子感染了埃博拉病毒痊愈后，他还是有可能再次感染埃博拉病毒而患病，其原因：①从埃博拉病毒的角度分析，埃博拉病毒为单链 RNA 病毒，易发生基因突变；②从该男子自身免疫力的角度分析，体内的埃博拉病毒抗体（或记忆细胞）的数量及存活时间有限。

【点睛】掌握体液免疫的具体过程，结合题意进行分析解答便可。

25. (共 13 分)

(1) 无菌水 尿素

(2) 平板划线法和稀释涂布平板法（答出一点即可） 有红色圈的菌落
(固体) 斜面培养基/斜面

(3) 摇床的转速、培养时间等（答出一点即可）

(4) （对小动物）注射抗原 三

(5) 能产生所需抗体（合理即可）

(6) 5 区 6 区 AB (2 分，漏选 1 分)

【分析】1、分散的微生物在适宜的固体培养基表面或内部可以繁殖形成肉眼可见的、有一定形态结构的子细胞群体，这就是菌落。采用平板划线法和稀释涂布平板法能将单个微生物分散在固体培养基上，之后经培养得到的单菌落一般是由单个微生物繁殖形成的纯培养物。

基因工程是指按照人们的愿望，通过转基因等技术，赋予生物新的遗传特性，创造出更符

合人们需要的新的生物类型和生物产品。从技术操作层面看,由于基因工程是在 DNA 分子水平上进行设计和施工的,因此又叫作重组 DNA 技术或转基因技术。

3、蛋白质工程的基本思路是:从预期的蛋白质功能出发→设计预期的蛋白质结构→推测应有的氨基酸序列→找到并改变相对应的脱氧核苷酸序列(基因)或合成新的基因→获得所需要的蛋白质。

【详解】(1) 获取含有酸性脲酶菌的土样,加入无菌水制备成土壤悬液,并对土壤悬液中的酸性脲酶菌进行扩大培养。由题干信息“利用酸性脲酶消除其前体物质尿素被认为是最为有效的一种方法”可知,从适合使用的角度分析,该酸性脲酶菌应对富含尿素的发酵液有很好的耐受性。

(2) 常用于分离菌种的方法是平板划线法和稀释涂布平板法,经过酸性培养基的初筛培养后,还要在添加酚红的中性固体培养基上进行复筛,应该挑选有红色圈的菌落为目标菌株,最后将其接种在固体斜面培养基中,放入 4℃ 冰箱中保藏。

(3) 酸性脲酶菌的产酶能力受到许多因素影响,除培养基的营养成分、温度、pH 外,在摇床培养时还应考虑摇床的转速、培养时间等因素。

(4) 用目的抗原免疫小鼠,才能使小鼠产生能分泌所需抗体的 B 淋巴细胞,所以丙操作是给小鼠注射德尔塔变异毒株(或注射德尔塔毒株的抗原),若只考虑两两融合,甲细胞中有 3 种细胞(B+B、瘤+瘤、B+瘤)。

(5) 单克隆抗体的制备流程中至少有两次筛选,第一次筛选得到杂交瘤细胞,第二次筛选出能够产生特异性抗体的杂交瘤细胞,乙中(特定的杂交瘤细胞)可以获得能产生所需抗体的杂交瘤细胞。

(6) 抗体与抗原特异性结合的区域是 5 区,引起人体免疫反应的主要是 6 区,据蛋白质工程流程,可以从杂交瘤细胞中提取编码鼠源单克隆抗体 5 区序列的基因,从人体中获取编码抗体 6 区序列的基因,然后对两种基因进行修饰、拼接,利用运载体将重组基因导入骨髓瘤细胞,并进行培养获取新的抗体,该过程涉及的技术包括动物细胞培养、转基因技术等,该过程属于蛋白质工程。

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**浙江官方微信号: **zjgkjzb**。



微信搜一搜

浙考家长帮