



能促进胰腺分泌胰液,这是_____作用。

(5)最近科学家从小肠分离出一种多肽—cCK 释放肽。进食后,在蛋白质的消化产物作用下,通过 CKK 释放肽引起胆囊收缩素释放和胰蛋白酶分泌增加;而分泌的胰蛋白酶又可使 cCK 释放肽水解,胆囊收缩素和胰蛋白酶分泌减少,这种调节机制是_____调节,其生理意义在于_____。

答案:(1)②

(2)神经 神经递质

(3)体液

(4)4 协同

(5)反馈 保证激素和酶的含量,保证生命活动的正常进行

解析:(1)反射分为条件反射和非条件反射两种类型,条件反射是高级神经活动的方式,是由条件刺激(信号刺激)引起的反射,所以看到闻到的是条件反射,即②,而①是食物直接刺激引起的反射属于非条件反射。

(2)食物进入胃内后刺激神经中枢兴奋,使效应器产生反应,即胃窦分泌胃泌素,属于一种神经调节的过程,胃窦属于效应器,接受的信号是神经递质。

(3)分泌腺产生的激素扩散到体液中,由血液来运输,作用于靶细胞。

(4)图中胰腺接受胃泌素、神经递质、促胰液素、胆囊收缩素的刺激,所以信号分子由神经递质、激素两类,这是一个神经和体液共同调节的过程。

(5)由题干描述可知,这个过程属于反馈调节的过程,这样由于控制激素和酶的含量,保证生命活动的正常进行。

31.(11分)某果园生态系统,苹果树下进行了间种草菇的试验,利用高湿度、低风速等环境条件,获得了良好的经济效益。

(1)区别该群落与其它普通果园群落的重要特征是_____。

(2)草菇在该生态系统成分中属于_____。苹果树的落叶可为草菇提供营养,栽培草菇剩下的基质又可被果树根系吸收利用,这种生产模式体现了生态系统的_____功能。

(3)长期间种草菇使该生态系统的营养结构趋于复杂,生态系统的_____能力将会增强,这也是人类为保护_____进行的有益尝试。

(4)研究小组对某池塘生态系统中青鱼的能量流动情况进行了研究,据下表分析,青鱼同化的能量是 $\text{kJ}/(\text{cm}^2\cdot\text{a})$ 。初夏池塘蛙声一片,这属于_____信息,它有利于_____。

摄入的能量 ($\text{kJ}/(\text{cm}^2\cdot\text{a})$)	用于生长、发育和繁殖的 能量 ($\text{kJ}/(\text{cm}^2\cdot\text{a})$)	呼吸作用散失的能量 ($\text{kJ}/(\text{cm}^2\cdot\text{a})$)	粪便中的能量 ($\text{kJ}/(\text{cm}^2\cdot\text{a})$)
51.6	1.5	23.1	27

【答案】(1)群落的物种组成

(2)分解者 物质循环或物质循环和能量流动

(3)自我调节 生物多样性

(4)24.6 物理 种群的繁衍

【解析】(1)该果园生态系统中,在苹果树下进行了间种草菇试验。与普通果园群落相比,群落的物种组成较丰富。

(2)草菇是食用菌,在该生态系统中属于分解者。苹果树落下的叶子可为草菇提供营养,栽培草菇剩下的基质又可被果树根系吸收利用。这种生产模式体现了生态系统的物质循环(或物质循环和能量流动)的功能。

(3)生态系统的营养结构趋于复杂,该生物系统的自我调节能力将会增强。立体农业也是人类在保护生物多样性进行的有益尝试。

(4)据表分析,青鱼的同化量=摄入食物中的能量-粪便中的能量= $51.6-27.0=24.6\text{kJ}/(\text{cm}^2\cdot\text{a})$ 。初夏池塘蛙声一片,声音为物理信息。初夏进入蛙的生殖期,会发出鸣叫,利于求偶,这体现了生态系统中信息传递利于种群的繁衍的意义。





32. (9分) 水稻 ($2n=24$), 花小, 两性花, 杂交育种工作量大。水稻的紫叶鞘对绿叶鞘、宽叶对窄叶、抗病对感病完全显性, 各受一对等位基因控制且不考虑交叉互换。

(1) 现有紫叶鞘 (甲) 和绿叶鞘 (乙) 两个纯系水稻品种间行种植。若要获得甲为父本, 乙为母本的杂交种子, 需对_____ (填“甲”或“乙”) 植株进行 (操作) 并套袋隔离, 待父本植株花粉成熟后人工授粉并套袋隔离, 种子成熟后收获_____ (填“甲”或“乙”) 植株上结的种子即为杂交种子。

(2) 某杂种 F_1 自交, F_2 表现型及比例是宽叶抗病: 宽叶感病: 窄叶抗病: 窄叶感病=5:3:3:1。若 F_2 出现该比例的原因是 F_1 中某种基因型的花粉不育, 则 F_2 宽叶抗病植株中基因型为双杂合个体所占的比例为_____。

(3) 若纯种宽叶感病植株与窄叶感病植株杂交的后代中, 偶然发现一株窄叶感病个体, 请你对此现象给出的两种合理解释是:

- ① _____
- ② _____

【答案】(1) 乙 人工去雄 乙

(2) 3/5

(3) ① 纯种宽叶个体在产生配子时发生了基因突变

② 纯种宽叶个体产生的配子中含 A 的染色体片段缺失

【解析】

(1) 杂交实验过程为人工去雄 ~ 套袋 ~ 人工授粉 ~ 套袋

(2) 由题得宽叶: 窄叶=2:1, 抗病: 感病=2:1, 所以可知 AB 配子致死, 双杂合子比例为 3/5

(3) 正常情况纯种宽叶感病与窄叶感病杂交后代为宽叶感病 Aabb, 若表现为窄叶感病, 有两种原因, 第一种可能是 A 突变为 a, 第二种原因含有 A 基因的片段缺失。

37. 【生物——选修 1: 生物技术实践】(15 分)

反刍动物如牛和山羊, 具有特殊的器官—瘤胃, 瘤胃中生活着多种微生物, 研究人员从牛胃中筛选纤维素酶高产菌株, 并对其降解纤维素能力进行了研究, 请回答:

(1) 在样品稀释和涂布平板步骤中, 下列选项不需要的是_____ (多选)。

A. 酒精灯 B. 培养皿 C. 显微镜 D. 无菌水 E. 接种环

(2) 向试管内分装含琼脂的培养基时, 若试管口粘附有培养基, 需要用酒精棉球擦净的原因是_____。

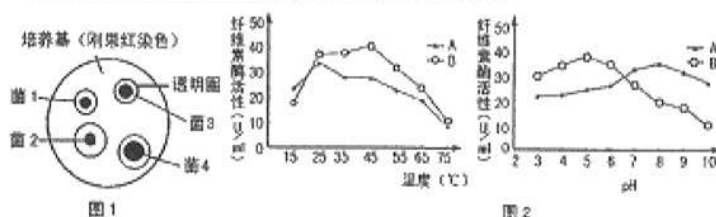
(3) 刚果红可与_____形成红色复合物, 研究人员在刚果红培养基平板上, 筛选到了几

株有透明降解圈的菌落 (见图 1)。图中降解圈大小与纤维素酶的_____有关。图

中降解纤维素能力最强的菌株是_____ (填图中序号)。

(4) 纤维素酶高产菌株在 -20°C 长期保存时, 菌液中常需加入一定量的_____保藏。

(5) 研究人员用筛选到的纤维素酶高产菌株 A 和 B, 在不同温度和 pH 条件下进行发酵, 测得发酵液中酶活性的结果见图 2, 推测菌株_____更适合用于人工瘤胃发酵, 理由是_____。





答案：

- (1) CE
- (2) 避免培养基污染棉塞
- (3) 纤维素 量与活性 菌 2
- (4) 甘油
- (5) B；发酵过程会产热和产酸，B 菌株在较高温度和酸性环境下酶的活性更高

解析：

(1) 稀释样品时，为防止杂菌污染，需要使用无菌水。涂布平板时，需要使用酒精灯、培养皿、涂布器，两步骤均无需使用显微镜。

(2) 培养基富含微生物生长的多种所需物质，若不及时用酒精棉球擦净试管口的培养基，有可能出现杂菌污染。

(3) 纤维素酶可以降解纤维素，使其形成纤维二糖、葡萄糖等产物。这些产物不能与刚果红结合，因此产生了降解圈。可知降解圈的大小可以反映纤维素酶的降解效果，而纤维素酶的降解效果受其含量与活性的影响，即降解圈的大小与纤维素酶的含量及活性均有关。降解纤维素能力可以由菌落大小/降解圈大小来进行判断，由图可知，菌落②的菌落小且降解圈大，由此可知图中菌落②的降解纤维素能力最强。

(4) 菌液的保存要用甘油管藏法。

(5) 由左图可知，随着温度升高，25℃后 B 菌株的酶活性总大于 A 菌株；由右图可知，pH 小于 6 时，B 菌株的酶活性更高，pH 大于 7 时，B 菌株的酶活性更高。在瘤胃发酵过程中会产热和产酸，因此需选择在高温和酸性条件下产酶活性高的菌株，可知为 B 菌株。

38.【生物——选修三:现代生物科技专题】(15 分)

基因疗法所涉及的基因工程技术主要有三种,包括病毒载体、基因(编辑)和细胞改造。请回答：

- (1)第一种是将_____通过载体送入目标细胞让其发挥作用。该技术用来传递基因的载体多是病毒类载体,因为它们能_____。经过基因改造后,这些作为载体的病毒具有的特点。
- (2)第二种是直接通过基因(编辑)技术修复目标细胞的_____基因(编辑)技术可以达到添加基因、消除基因或者的效果。
- (3)第三种则是从患者体内提取细胞在体外进行修改然后再重新输回患者体内发挥作用。例如,对造血干细胞进行基因工程改造让其制造内源性的凝血因子,从理论上说能持续缓解血友病症状,而不需使用_____治疗。基因治疗进入了一个兼具安全性和有效性的时代。但你认为这个领域中的问题是_____。

答案：

- (1)目的基因；将基因整合进宿主的 DNA 分子；将目的基因转移到宿主细胞中且无毒性(或载体无法增殖或无感染性)
- (2)缺陷基因；矫正缺陷基因
- (3)输凝血酶(或输血小板或输凝血因子)；载体的遗传毒性(或者基因编辑的脱靶效应或者基因递送和编辑的效率低或者有临床益处的水平低)

解析：

(1) 基因工程是将目的基因整合到宿主细胞中，在宿主细胞中稳定表达，载体可分为质粒、病毒、λ噬菌体衍生物等。病毒作为运载体，最主要的是避免宿主细胞致病，所以特点是将目的基因转移到宿主细胞中且无毒性。

(2) 基因工程目的是通过分子水平来改良品质、提高抗性等，目前基因技术可修复目标细胞缺陷基因，达到添加基因、消除基因或者矫正缺陷基因的效果。

(3) 血友病传统治疗方法是输凝血酶，现在基因工程改造造血干细胞，达到治疗的目的，目前问题是载体的遗传毒性。

