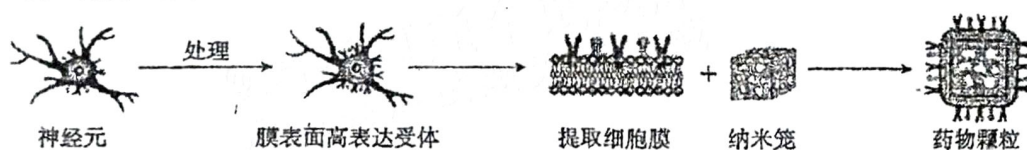


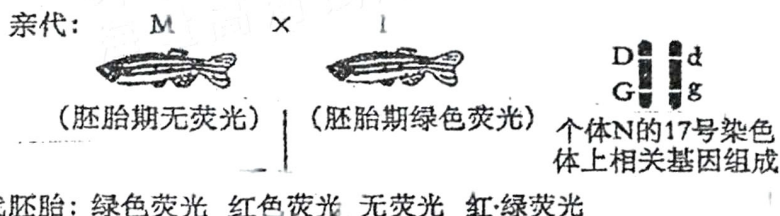
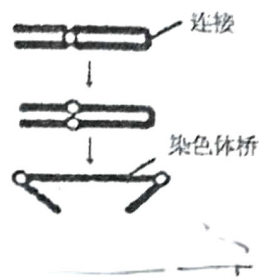
一、选择题:本小题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 寒冬时节,正是鲜藕应市之时。冬季天气干燥,吃些藕,能起到养阴清热、润燥止渴、清心安神的作用。下列说法正确的是()
- A. 组成鲜藕细胞的钙、铁、磷、氮等微量元素太多以化合物的形式存在
B. 熟鲜藕更容易消化是因为高温使蛋白质的空间结构变得松散,容易被蛋白酶水解
C. 鲜藕含有较多的几丁质,几丁质能用于废水处理、制作人工皮肤等
D. 鲜藕因其含有较多的淀粉,因此淀粉是鲜藕细胞良好的储能物质
2. 科学家提取到的第一份纯酶结晶是脲酶,与没有催化剂相比,适宜条件下,脲酶可以将尿素分解的速率提高 10^{14} 倍。幽门螺杆菌是一种与胃部疾病密切相关的细菌,常寄生于胃黏膜组织中,通过分泌脲酶水解尿素产生氨,在菌体周围形成“氨云”保护层,以抵抗胃酸的杀灭作用。下列有关叙述,正确的是()
- A. 脲酶可以将尿素分解的速率提高 10^{14} 倍,说明脲酶具有高效性
B. 幽门螺杆菌中直接参与合成脲酶的细胞器有核糖体、内质网、高尔基体
C. 幽门螺杆菌菌体周围形成“氨云”保护层,其适应环境的能力可能与协同进化有关
D. 幽门螺杆菌核糖体合成脲酶所需 ATP 全部来自胃部细胞
3. 科学家用离心技术分离得到有核糖体结合的微粒体,即膜结合核糖体。其核糖体上最初合成的多肽链含有信号肽(SP)以及信号识别颗粒(SRP)。研究发现,引导新合成的多肽链进入内质网腔进行加工的前提是 SRP 与 SP 结合;经囊泡包裹离开内质网的蛋白质均不含 SP,此时蛋白质一般无活性。下列说法错误的是()
- A. SP 合成缺陷的甲状腺细胞中,无法进行甲状腺激素的加工和分泌
B. SRP—SP—核糖体复合物与内质网膜的结合体现了生物膜信息交流的功能
C. 微粒体中的膜可能是内质网膜结构的一部分
D. 内质网腔中含有能够在特定位点催化肽键水解的酶
4. 神经细胞通过其表面受体感受细菌毒素刺激,引起痛觉产生。为了生产药物抑制细菌毒素诱导的痛觉,研究者设计了下图所示的药物,将特定药物装载到纳米笼中,与膜一同构成药物颗粒。下列推测错误的是()



- A. 上述药物颗粒用可破坏膜的表面活性剂处理后药效不变
B. 细菌毒素引起痛觉过程体现了细胞膜具有信息交流功能

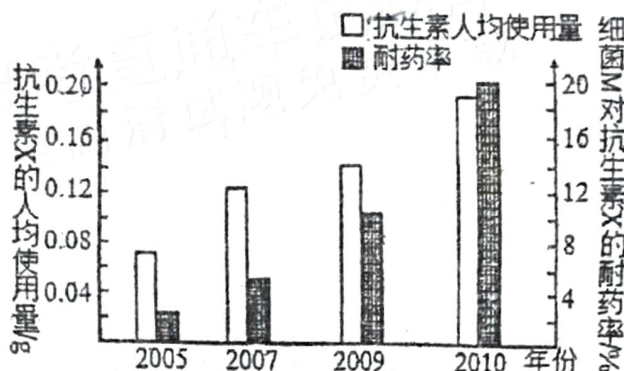
- C.提取的细胞膜可包裹纳米笼,与细胞膜具有流动性有关
D.药物颗粒可通过膜表面受体竞争结合细菌毒素缓解痛觉产生
- 5.在细胞分裂时,微丝(一种细胞骨架)会突然把线粒体向各个方向弹射出去,实现线粒体的运动和均匀分配;但一些特定种类的干细胞会进行非对称分裂,分裂出两个不同功能的子细胞,这时线粒体会被不均等地分配到子细胞中。与乳腺干细胞相比,成熟的乳腺组织细胞代谢需要更多的能量。下列说法错误的是()
- A.微丝的成分是蛋白质,在动物细胞中微丝的形成与中心体有关
B.在乳腺干细胞非对称分裂时,接受较多线粒体的子细胞可能不具备继续分裂的能力
C.细胞可根据功能需求借助微丝调控线粒体的分布和分配
D.非对称分裂的细胞中,核DNA分子能平均分配到两个子细胞中
- 6.科研人员用显微镜观察被化学药剂处理过的某种植物根尖分生区细胞,发现有的细胞中姐妹染色单体末端黏合,进而在着丝粒分裂后向两极移动时形成“染色体桥”,如连接下图所示。后续分裂时“染色体桥”部位随机断裂。下列说法正确的是()
- A.“染色体桥”结构增加了该时期细胞中染色体数目
B.若该细胞基因型为Bb,可能会产生基因型为BBb的子细胞
C.染色体桥发生断裂后形成的两条染色体为同源染色体
D.据图中染色体形态判断该细胞处于分裂中期
- 7.杂交水稻的无融合生殖指的是不发生雌、雄配子的细胞核融合而产生种子的一种无性繁殖方式。无融合生殖过程主要由两个基因控制——含基因A的植株形成雌配子时,减数第一次分裂异常,导致雌配子染色体数目加倍;含基因P的植株产生的雌配子不经过受精作用,直接发育成个体。雄配子的发育不受基因A、P的影响。下列与之相关的说法中错误的是()
- A.利用无融合生殖技术可以保持作物的杂种优势
B.基因型为Aapp的水稻自交,子代基因型为Aaapp
C.基因型为AaPp的水稻自交,子代基因型与亲代相同
D.利用无融合生殖技术可以获得母本单倍体植株
- 8.科学家成功地将B淋巴细胞转化成了一种特殊的“工厂”,使其能组装并且分泌含有miRNA的囊泡(miRNA是一种非编码单链RNA分子,其能与特定的RNA互补配对),一旦该囊泡与癌细胞融合,miRNA就会抑制促肿瘤生长基因的表达,从而抑制癌细胞的生长。下列说法错误的是()
- A.癌细胞的细胞膜上糖蛋白减少导致癌细胞易转移和扩散
B.miRNA进入癌细胞依赖于细胞膜的流动性
C.miRNA通过阻止促肿瘤生长基因的翻译抑制其表达
D.miRNA发挥作用的场所主要是细胞核
- 9.斑马鱼17号染色体上有两对等位基因D/d、G/g,基因型为dd的斑马鱼胚胎期会发出红色荧光,带有G基因的斑马鱼胚胎期能够发出绿色荧光。用个体M和N进行如下杂交实验。下列叙述错误的是()



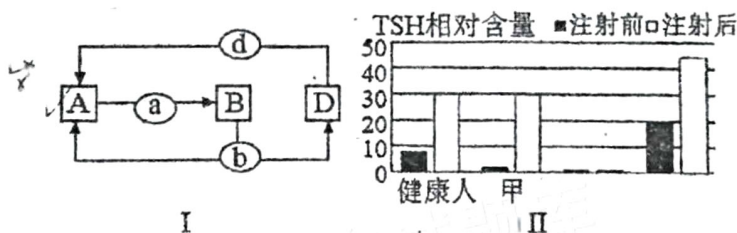
高三生物试卷 第 2 页(共 8 页)

高三生物试卷 第 9 页(共 10 页)

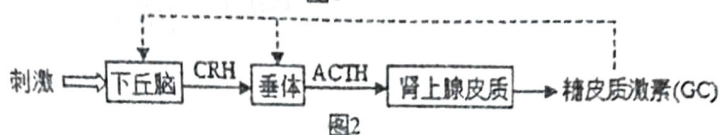
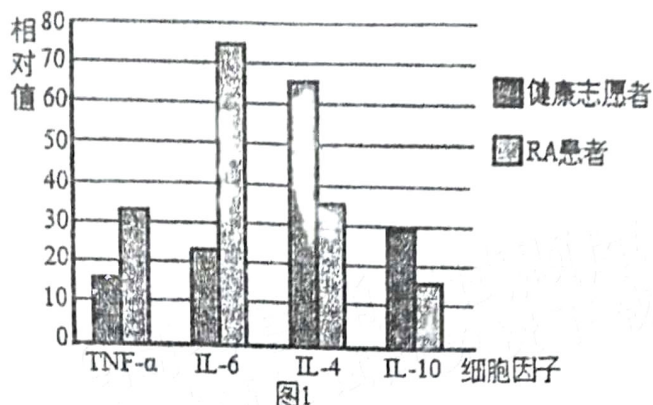
- A.子代中只发绿色荧光的的胚胎基因型为 DdGg 或 DDGg
 B.子代斑马鱼中胚胎期发绿色荧光的数量最多,发红·绿荧光的数量最少
 C.根据实验结果可以推断出亲代 M、N 的基因型分别为 Ddgg 和 DdGg
 D.亲代 N 的初级精(卵)母细胞在减数分裂过程中可能发生了互换
10. 抗生素 X 是治疗中重度感染的一种药物,2005—2010 年期间抗生素 X 在某医院住院患者的人均使用量以及从患者体内分离得到的细菌 M 对抗生素 X 的耐药率变化如下图所示。根据现代生物进化理论分析,下列有关说法正确的是()



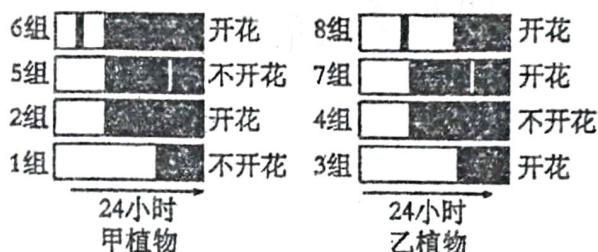
- A.细菌 M 耐药性的产生是人工大量使用抗生素导致的
 B.增大使用量使抗生素 X 对病菌抗药性的定向选择作用增强,导致抗药性基因频率增大
 C.细菌 M 的突变和基因重组可为其对抗生素 X 耐药率的提高提供原材料
 D.细菌 M 种群中所有的抗生素 X 耐性基因及其等位基因构成了该种群的基因库
11. 原发性甲减是由于甲状腺本身病变引起的甲状腺激素分泌减少,继发性甲减主要指由于下丘脑或垂体的病变引起的甲状腺激素分泌减少。图 I 表示甲状腺激素分泌的调节过程,图中 A、B、D 代表器官,a、d 代表激素。为了初步诊断甲、乙、丙三人甲减的原因,分别给他们及一健康人注射适量且等量的 TRH(促甲状腺激素释放激素),并在注射前 30min 和注射后 30min 时分别测量四人血液中 TSH(促甲状腺激素)的相对含量,结果如图 II 所示。下列叙述正确的是



- A.图 II 中甲、乙可能分别患垂体性继发性甲减和下丘脑性继发性甲减
 B.依据图 II 测得的结果推测,甲、乙、丙三人中最可能患有原发性甲减的是乙
 C.图 I 中 A 是垂体,血液中激素 b 水平降低会引起激素 d 分泌减少
 D.由图 I 可知甲状腺激素分泌的调节方式存在分级调节和反馈调节
12. 类风湿性关节炎(RA)是一种慢性自身免疫病。研究人员分别测定了多名健康志愿者和 RA 患者血清中四种细胞因子的含量,结果如图 1 所示。有些细胞因子能促进 B 细胞增殖分化,促进免疫炎症反应;而另一类细胞因子则抑制免疫炎症反应。糖皮质激素(GC)是治疗之一,其分泌的调节途径如图 2 所示,CRH 和 ACTH 分别是下丘脑和垂体分泌。说法正确的是()

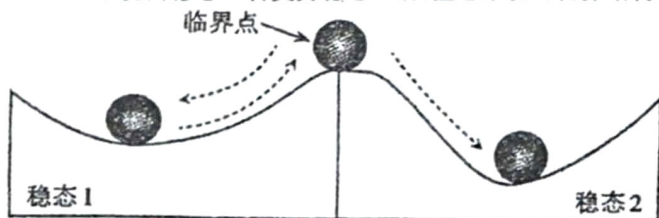


- ARA 与花粉过敏、艾滋病的发病机理都不同
- B. TNF-α 和 IL-6 是抑制 RA 患者免疫炎症的细胞因子
- C. 垂体细胞有 CRH 受体, 没有 GC 受体
- D. GC 通过抑制 IL-4 和 IL-10 的产生而治疗 RA, RA 患者长期大剂量使用 GC, 可能会导致肾上腺皮质萎缩
3. 长日照植物开花需日照长于临界值, 短日照植物开花需日照短于某临界值。科学家通过改变 24 小时的光照和黑暗时间处理植物甲和植物乙, 结果如图所示。(注: 空白表示光照, 黑色表示黑暗, 长短表示时间)。以下叙述错误的是()



- A. 满足长日照条件下, 短暂暗处理打断光照时间不会抑制植物乙开花
- B. 5, 6 组对比, 可得出导致植物甲开花的条件是长时间连续黑暗
- C. 若要乙提前开花, 可在夜间进行闪烁光处理或延长日照时间
- D. 根据 1~4 组可判断甲、乙分别是短日照植物和长日照植物
- “苗高二尺之上, 打去‘冲天心’, 旁条长尺半, 亦打去心。叶叶不空, 开花结实”, 这是元代农书《农桑辑要》中记载的提高棉花产量的一项技术。该项操作通过去除植株顶端优势, 塑造株型, 改善种植通风透光条件, 合理分配营养, 多结铃、结大铃。去除顶端优势、调节营养物质分配都与生长素有关。下列叙述正确的是()
- A. “冲天心”所含生长素的浓度在整个棉花植株中最高
- B. 适宜浓度的生长素能促进营养物质向棉铃运输, 促进棉铃生长
- C. “冲天心”中的色氨酸在核糖体上可合成生长素
- D. 打去“冲天心”, 利于“旁条”合成生长素, 促进“旁条”生长

15. 唐代诗人白居易登庐山, 此时大林寺桃花正妍(美丽), 他即兴赋诗一首《大林寺桃花》, 诗曰: “人间四月芳菲尽, 山寺桃花始盛开。” 下列说法错误的是()
- A. 桃树林中, 从桃树树冠到树根生活着不同的生物, 体现了群落的水平结构
B. “人间四月芳菲尽, 山寺桃花始盛开” 说明温度参与了对植物生命活动的调节
C. “人间四月芳菲尽” 体现了群落的季节性
D. 桃花等山寺春色激发作者的创作灵感体现了生物多样性的直接价值
16. 稳态转换是指在气候变化、人类活动影响下, 生态系统的结构和功能可能发生大规模、持续和突然的变化, 导致生态系统从一个相对稳定的状态快速重组进入另一个相对稳定状态的现象。其转换过程可用下图“球-杯模型”解释, 小球位于“山顶”代表稳态转换的临界点。下列有关叙述错误的是() 生态系统由稳态 1 转变为稳态 2 后, 生态系统的营养结构将变简单



- A. “野火烧不尽, 春风吹又生”, 说明草原生态系统发生了稳态转换
B. 若小球到达临界点前又重新回到谷底, 说明此生态系统具有一定的自我调节能力
C. 识别生态系统的稳态转换临界点, 有利于维持生态平衡
D. 生态系统由稳态 1 转变为稳态 2 后, 生态系统的营养结构将变简单
17. 《吕氏春秋》中说: “竭泽而渔, 岂不获得, 而明年无鱼。” 某鱼塘为增加经济收入, 需定期多次投放养殖鱼的鱼苗, 科学利用生态学原理增加鱼类产量。下列相关叙述正确的是()
- A. 为了持续获得最大捕捞量, 捕鱼后种群数量应维持在 K 左右
B. 调查该鱼塘中某种养殖鱼的种群密度, 可用于确定捕捞最佳时间点
C. 增加饵料的投放, 养殖鱼的环境容纳量不会发生改变
D. 用网眼较小的渔网捕捞, 有利于捕后鱼种群数量快速恢复
18. 新型“零废弃生态农业”利用酶制剂将鸡粪、猪粪及农田废弃物变为无臭味且能溶于水的粉末, 随水施撒在土壤里, 实现了农田有机垃圾的零废弃、无污染, 让农田秸秆和废弃农产品代替化肥改善土壤肥力。下列从生态学角度对“零废弃生态农业”的分析, 正确的是()
- A. “零废弃生态农业”充分利用资源, 提高了该生态系统的能量传递效率
B. “零废弃生态农业”促进了生态系统的物质循环, 并减少了环境污染
C. “零废弃生态农业”改变了该生态系统的组成成分
D. 该生态系统中, 酶制剂能够完全代替分解者发挥作用

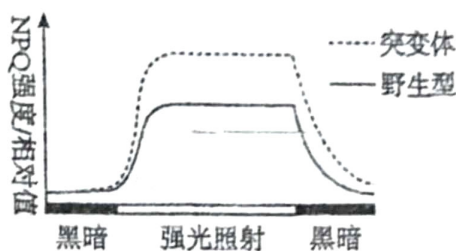
二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 64 分。

19. (14 分) 拟南芥是一种十字花科植物, 研究发现拟南芥的 H 基因突变体在 22°C 下生长时与野生型无差别, 而在 30°C 下生长则叶片呈白色(野生型植株叶片呈绿色)。

(1) 进一步研究发现 H 蛋白是一种热应激蛋白(温度升高时表达), 能维持叶绿体基因编码的 RNA 聚合酶的活性。据此推测, H 基因突变体在 30°C 时叶子呈白色的原因是_____。

(2) 为了验证推测的正确性, 可通过实验直接测定叶片中叶绿素含量, 具体步骤为: 用无水乙醇提取色素, 并将提取的色素溶液置于红光下, 通过测定吸光度来测定叶绿素含量。测的原因是_____。

(3)当植物吸收的光能过多时,过剩的光能会对光反应阶段的 PS II 复合体(PS II)造成损伤,使 PS II 活性降低,进而导致光合作用强度减弱。以拟南芥的野生型和上述 H 基因突变体为材料进行了相关光合作用实验,结果如图所示。实验中两组强光强度相同,且强光对二者的 PS II 均造成了损伤。

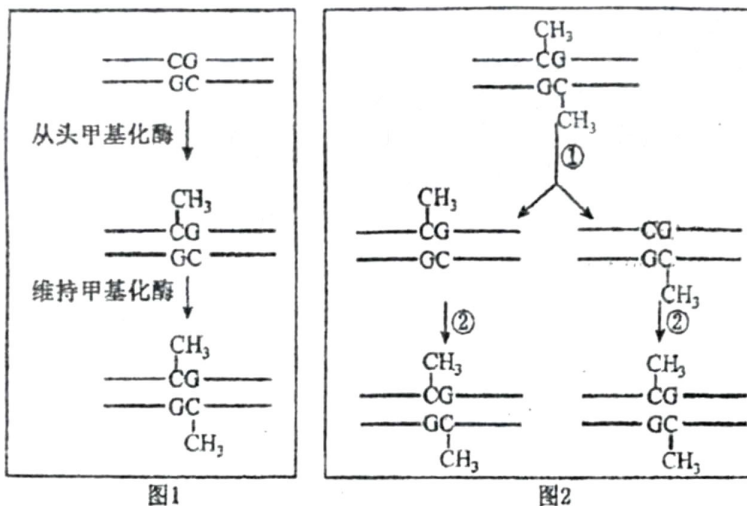


①该实验的自变量为_____。该实验的无关变量中,影响光合作用强度的主要环境因素有_____ (答出 2 个因素即可)。

②细胞可通过非光化学淬灭(NPQ)将过剩的光能耗散,减少多余光能对 PS II 的损伤。据图分析,与野生型相比,强光照射下突变体中流向光合作用的能量_____ (填“多”或“少”)。

③若测得突变体的暗反应强度高于野生型,根据本实验推测,原因是_____。

20. (18 分)某些基因在启动子上存在富含双核苷酸“CpG”的区域,称为“CpG”岛。其中的胞嘧啶在发生甲基化后变成 5-甲基胞嘧啶,但仍能与鸟嘌呤互补配对。细胞中存在两种 DNA 甲基化酶(如图 1 所示),从头甲基化酶只作用于非甲基化的 DNA,使其半甲基化;维持甲基化酶只作用于 DNA 的半甲基化位点,使其全甲基化。请回答下列问题:



(1)由于图 2 中过程①的复制方式是_____ ,因此,过程②必须经过_____ (填“从头甲基化酶”或“维持甲基化酶”)的催化才能获得与亲代分子相同的甲基化状态。

(2)研究发现,启动子中“CpG”岛的甲基化会影响相关蛋白质与启动子的结合,从而抑制_____ 过程。这种通过基团修饰而调节基因表达的现象被称为_____ ,其特点包括_____ (写出 2 点即可)。

(3)小鼠的 A 基因编码胰岛素生长因子-2(IGF-2),a 基因无此功能(A、a 位于常染色体上)。IGF-2 是小鼠正常发育必需的一种蛋白质,缺乏时小鼠个体矮小。在小鼠胚胎中,来自父本的 A 及其等位基因能够表达,来自母本的则不能表达。检测发现,这对基因的启动子在精子中是非甲基化的,在卵细胞中则是甲基化的。如图 3。图示雌、雄鼠的基因型均为 Aa,但雄鼠却生长缺陷,原因是_____。其中雌性小鼠的 A 基因来自它的_____ (填“父方”或“母方”),

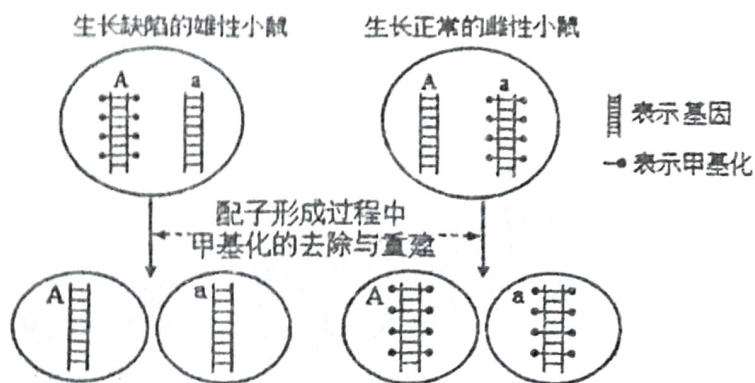
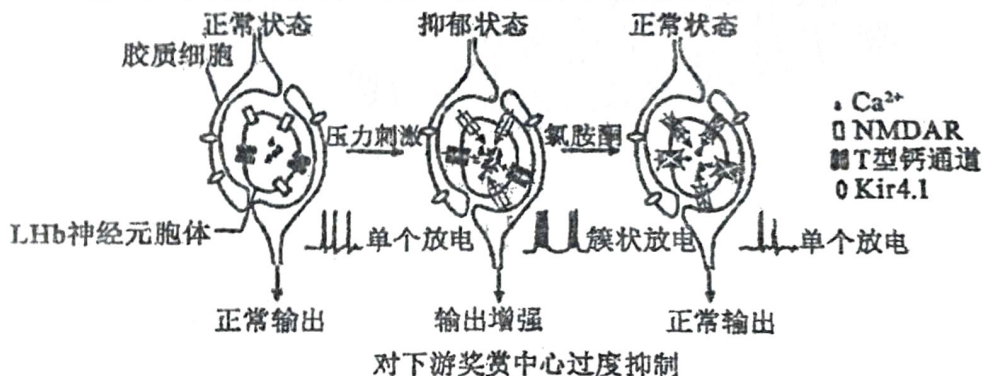


图3

(4)为确定一生长缺陷雄鼠的基因型,让该生长缺陷雄鼠与任一雌鼠杂交,若后代_____, 则其基因型为 aa;若后代_____, 则其基因型为_____。

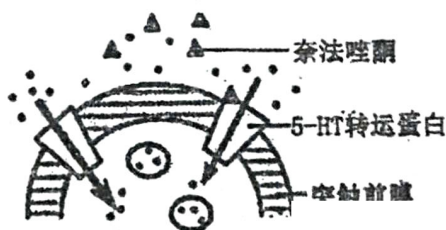
21. (18分)世界卫生组织(WHO)预测,2030年抑郁症将成为全球疾病负担第一位的疾病。浙江大学医学院胡海岚研究组在产生抑郁情绪的神经环路这一领域的研究取得了突破性进展,该研究组发现大脑中反奖赏中心—外侧缰核(LHb)中的神经元活动是抑郁情绪的来源。LHb神经元可以被厌恶性条件如压力、消极、恐惧等刺激,导致产生簇状放电(发放连续高频的动作电位),对下游奖赏脑区产生抑制,使机体出现抑郁,部分机制如图所示。请分析作答:



(1)抑郁症的发生可能是突触间隙中5-HT(5-羟色胺)的含量_____所致。
(2)分析推测,抑郁症患者的LHb神经元的放电频率比正常人_____。压力、消极刺激后,患者的T型钙通道被_____,钙离子内流,随着细胞内钙离子增多,细胞表现为簇状放电,输出增强,对下游的奖赏中心_____,而引起抑郁。

(3)氯胺酮是一种抗抑郁的药物,其作用机制为_____。若长期服用氯胺酮,其抗抑郁效果会下降,原因可能是_____。

(4)奈法唑酮是一类对5-HT具双重作用的新型抗抑郁药物,既抑制5-HT的重吸收,又是突触后膜5-HT₂受体的拮抗剂。图示奈法唑酮药理作用的部分机制。奈法唑酮能抑制5-HT的重吸收,是因为_____

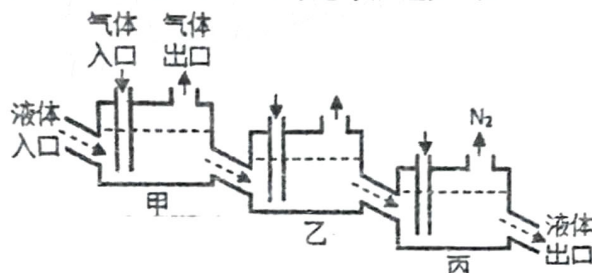


_____使突触间隙中5-HT的滞留时间_____ (填“延长”或“缩短”).

22. (18分) 污水处理厂的尾水排放量大、污染物含量较高,直接排放至天然水体易引起富营养化,因此对污水厂尾水的深度处理引起了社会的广泛关注。

(1) 污水处理厂尾水中的 N、P 污染可能导致自然水域蓝藻(蓝细菌)等藻类大量繁殖,由于藻类的_____导致夜间水体中含氧量明显下降;另一方面,藻类生活周期短,藻类大量繁殖后伴随着大量死亡,导致需氧型微生物的大量繁殖,使水体含氧量进一步减少。含氧量降低和藻类分泌的毒素都会引起鱼虾等水生动物死亡;加剧水体的污染,形成_____调节,最终超出生态系统的_____能力而崩溃。

(2) 科研人员对污水处理系统进行了设计和改造,其原理如下图

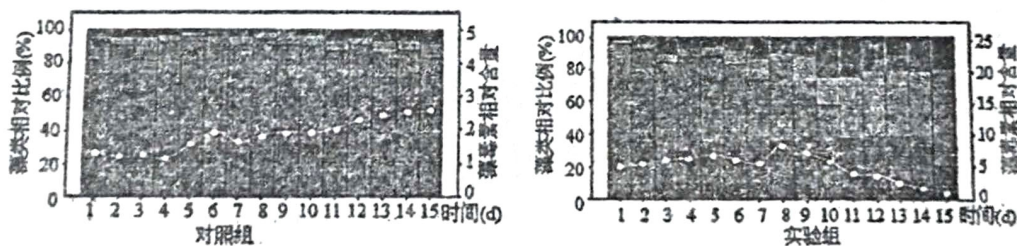


① 检测甲液体中氨态氮的浓度,流出口 NH_4^+ 的浓度比流入口明显升高,其原因是_____。

② 硝化细菌代谢类型与绿色植物相同,硝化作用是将 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 转化成 $\text{NO}_2^- - \text{N}$ 或 $\text{NO}_3^- - \text{N}$,反硝化细菌和乳酸菌代谢类型相同,反硝化作用是将 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 和 $\text{NO}_2^- - \text{N}$ 还原成气 N_2 。依据上述信息分析,去除有机污染物中 N 的过程,填写下表。(+表示通入 O_2 , -表示不通入 O_2)

污水处理装置	通入 O_2	接种主要微生物
甲	-	产甲烷杆菌
乙		
丙		

(3) 湖泊水体富营养化时,微囊藻等蓝细菌大量增殖并产生难被降解的藻毒素,严重威胁水体安全和人类健康。为因地制宜探索治理湖水污染的生态方法,研究者用获得的一株棕鞭毛虫(以浮游藻类为食的浮游动物),研究其对微囊藻的消除能力和降解藻毒素的效果;采集表层下 40cm 的富营养化湖水注入透光透析袋中,添加棕鞭毛虫后放置于原位,进行实验,结果如下图。



图注: ■ 蓝细菌 — 绿藻 ■ 其他藻类 ■ 藻毒素相对含量

- ① 本实验中,对照组的处理是_____。
- ② 实验结果表明,棕鞭毛虫对湖泊群落的影响是_____。

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](http://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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线