



东城区 2016—2017 学年度第一学期期末教学统一检测

高三生物

2017.1

本试卷共 12 页,共 80 分。考试时长 100 分钟。考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分 (选择题 共 30 分)

本部分共 30 小题,每小题 1 分,共 30 分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 下列化合物中组成元素种类最多的是

- A. 葡萄糖 B. 丙酮酸 C. 脂肪 D. 核苷酸

2. 人体内含有多种多样的蛋白质,每种蛋白质

- A. 都是由 20 种氨基酸组成的 B. 都含有结构式为(-NH-CO-)的肽键
C. 都要由细胞核内的 DNA 控制合成 D. 都能调节细胞和生物体的生命活动

3. 不发生在人体细胞器中的生理活动是

- A. 抗体的加工 B. CO₂ 的生成 C. 唾液淀粉酶的合成 D. 丙酮酸的生成

4. 将三组生理状态相同的某植物幼根分别培养在含有相同培养液的密闭培养瓶中,经过一段时间处理后,测定根对某种无机盐离子的相对吸收量。培养条件及实验结果见下表。

编号	培养瓶中气体	温度(℃)	离子相对吸收量(%)
1	空气	17	100
2	氮气	17	10
3	空气	3	28

下列相关叙述中,不正确的是

- A. 有氧条件有利于该植物幼根对该离子的吸收
B. 有氧条件下温度升高,幼根对该离子相对吸收量增加
C. 在第 2 组条件下,幼根细胞吸收该离子所需能量来自无氧呼吸
D. 1、2 组幼根吸收该无机盐离子的方式分别是主动运输和协助扩散



5. 下列有关酶的叙述,不正确的是

- A. 同一种酶可存在于分化程度不同的活细胞中
- B. 酶促反应一般是在比较温和的条件下进行
- C. 温度能改变酶的活性,也能改变酶的结构
- D. 酶可为化学反应提供能量来加快反应速率

6. 下列关于 ATP 的叙述,不正确的是

- A. ATP 是细胞生命活动的直接能源物质
- B. 细胞质基质中也能合成少量的 ATP
- C. ATP 中的高能磷酸键结构稳定且储存的能量多
- D. 细胞代谢加快时 ATP 与 ADP 之间的转化加快

7. 下图为高等植物细胞内发生的部分物质转化过程示意图。下列有关分析不正确的是



- A. 发生在生物膜上的过程有③、④
- B. 人体细胞中也可发生的过程有②、④
- C. ②过程形成的 ATP 可用于③过程
- D. 在光照充足等适宜条件下,①消耗的 CO_2 多于②产生的 CO_2

8. 下列关于细胞呼吸的叙述,正确的是

- A. 催化葡萄糖分解成丙酮酸和[H]的酶是有氧呼吸特有的
- B. 葡萄糖分解成丙酮酸和[H]的过程中有热能的释放
- C. 无氧呼吸的终产物是丙酮酸和二氧化碳
- D. 无氧呼吸的两个阶段都可以产生少量的 ATP

9. 下列关于细胞分化的叙述,不正确的是

- A. 从个体水平分析,分化是生物个体发育的基础
- B. 从细胞水平分析,细胞功能趋向专门化
- C. 从细胞器水平分析,细胞器数目可发生改变
- D. 从分子水平分析,分化的本质是 DNA 发生改变



10. 对果蝇精巢切片进行显微观察, 根据细胞中染色体的数目将细胞分为甲、乙、丙三组, 每组细胞数目如下表所示, 下列叙述中正确的是

- A. 只有甲组细胞处于有丝分裂过程中
B. 乙组细胞暂时没有进行分裂
C. 丙组细胞的出现与减数分裂有关
D. 三组细胞的性染色体组成均为一条 X 和一条 Y

	甲组	乙组	丙组
染色体数(个)	16	8	4
细胞数目(%)	15	55	30

11. 下图是某雄性二倍体动物体内一个正在分裂的细胞。判断它不处于减数第二次分裂中期的理由是



- ①有同源染色体 ②有等位基因 ③有成对的性染色体 ④没有联会 ⑤有染色单体
- A. ①③⑤
B. ②③④
C. ①②③
D. ①②③④⑤

12. 下列有关 DNA 分子的叙述, 正确的是

- A. 一个含 n 个碱基的 DNA 分子, 转录出的 mRNA 分子的碱基数量是 $n/2$
B. DNA 分子的复制过程中需要 tRNA 从细胞质转运脱氧核苷酸
C. 双链 DNA 分子中一条链上的磷酸和脱氧核糖通过氢键连接
D. DNA 分子互补配对的两条链按反向平行方式盘旋成双螺旋结构

13. 真核生物细胞内存在着种类繁多、长度为 21~23 个核苷酸的小分子 RNA(简称 miRNA), 它们能与相关基因转录出来的 mRNA 互补形成局部双链。由此可以推断这些 miRNA 抑制基因表达的分子机制可能是

- A. 阻断 tRNA 装配成核糖体
B. 妨碍 DNA 分子的解旋
C. 干扰 tRNA 识别密码子
D. 影响 DNA 分子的转录



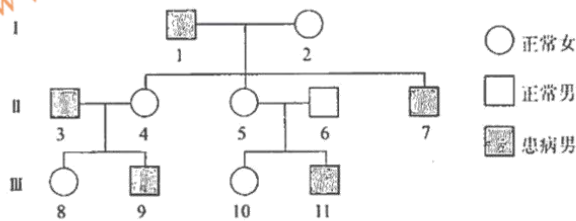
14. 下列遗传学概念的解释, 不正确的是

- A. 性状分离: 杂种后代中, 同时出现显性性状和隐性性状的现象
- B. 伴性遗传: 由位于性染色体上的基因控制, 遗传上总是与性别相关联的现象
- C. 显性性状: 两个亲本杂交, 子一代中显现出来的性状
- D. 等位基因: 位于同源染色体的相同位置上, 控制相对性状的基因

15. 某种家鼠中, 当用短尾鼠与正常鼠交配, 得到的后代中正常尾与短尾比例相同; 而短尾类型相互交配, 子代中短尾与正常尾之比为 2:1。对上述现象的分析正确的是

- A. 家鼠的这对性状中正常尾对短尾为显性
- B. 该种家鼠中正常尾个体均为纯合子
- C. 该种家鼠中的显性杂合子有致死现象
- D. 家鼠尾长短的性状遗传不遵循分离定律

16. 下图表示一个单基因遗传病家系的系谱图, 该病为伴性遗传。下列分析不正确的是



- A. 该病属于伴 X 隐性遗传病
- B. II-7 的致病基因来自于 I-1
- C. II-3 不会把致病基因传给儿子
- D. III-11 的致病基因来自于 II-5

17. 下列有关基因突变的叙述, 错误的是

- A. 基因突变不一定由物理或化学因素诱发
- B. 亲代的突变基因不一定能传递给子代
- C. 突变的基因不一定有基因结构上的改变
- D. 子代获得突变基因不一定能改变性状



18. 下列关于真核细胞中染色体变异的叙述, 正确的是

- A. 染色体组整倍性变化必然导致基因种类的增加
- B. 染色体结构变异是个别碱基对增添或缺失造成的
- C. 染色体片段位置颠倒会影响基因在染色体上的排列顺序
- D. 同源染色体的非姐妹染色单体交叉互换属于染色体结构变异

19. 下列关于常见作物育种方法的叙述, 不正确的是

- A. 利用杂交育种可培育出新物种, 促进生物的进化
- B. 利用单倍体育种可获得纯合子, 明显缩短育种年限
- C. 利用多倍体育种可增加染色体的数目, 获得茎秆粗壮的植株
- D. 利用诱变育种可增大突变频率, 利于获得新基因

20. 澳洲某小岛上生活着两种棕榈科植物。研究认为在 200 万年前, 它们的共同祖先迁移到该岛时, 一部分生活在 pH 较高的石灰岩上, 开花较早; 另一部分生活在 pH 较低的火山灰上, 开花较晚。由于花期不同, 不能相互授粉, 经过长期演变, 最终形成两个不同的物种。下列有关叙述正确的是

- A. 这两个物种的形成是定向变异的结果
- B. 最初迁移到该岛时, 两个种群的基因库差别较大
- C. 花期不同阻碍了基因交流, 最终形成了生殖隔离
- D. 若将这两种植物种植在相同环境中, 它们能杂交产生可育后代

21. 进行人体肌肉注射, 药液进入人体后作用于靶细胞所经过的一般途径是

- A. 血浆 → 组织液 → 淋巴 → 组织液 → 靶细胞
- B. 淋巴 → 血浆 → 组织液 → 血浆 → 靶细胞
- C. $\begin{matrix} \text{组织液} & \rightarrow & \text{血浆} & \rightarrow & \text{组织液} & \rightarrow & \text{靶细胞} \\ & & \uparrow & & & & \\ & & \text{淋巴} & & & & \end{matrix}$
- D. $\begin{matrix} & \rightarrow & \text{血浆} & \rightarrow & \text{靶细胞} \\ & & \uparrow & & \\ \text{组织液} & & \text{淋巴} & & \end{matrix}$



22. 神经元接受适宜刺激后产生兴奋,并能传导兴奋。下列叙述不正确的是

- A. 神经元兴奋时,兴奋部位的膜内外电位发生改变
- B. 神经元上兴奋的传导方向与膜外局部电流方向一致
- C. 兴奋的传递过程需要消耗细胞呼吸产生的 ATP
- D. 内环境中 Na^+ 、 K^+ 的浓度变化可影响兴奋的产生


23. 下表是缺碘与不缺碘的两类人群血液中,与甲状腺活动密切相关的两种激素的含量状况。下列分析正确的是

分泌腺体	激素名称	不缺碘人群 激素含量	缺碘人群激素含量	
			补碘前	补碘后
甲状腺	①	正常	降低	正常
垂体	②	正常	③	正常

- A. ①表示促甲状腺激素,②表示促甲状腺激素释放激素
 - B. ①表示促甲状腺激素释放激素,②表示促甲状腺激素
 - C. ①表示甲状腺激素,③应该是升高
 - D. ②表示促甲状腺激素,③应该是降低
24. 烧伤后的伤口容易化脓的主要原因是绿脓杆菌的感染,头孢菌素是临床中经常使用的一种抗生素。使用该药前一般会对病人做过敏实验和细菌耐药实验。结合所学知识分析,下列叙述正确的是

- A. B 淋巴细胞接受绿脓杆菌刺激后,形成的浆细胞会使绿脓杆菌裂解死亡
- B. 吞噬细胞接受绿脓杆菌刺激后,会将抗原信息传递给其他免疫细胞
- C. 用药前做耐药实验的原因是抗生素滥用诱导细菌发生耐药突变
- D. 对头孢菌素过敏的患者再次使用头孢菌素时,机体不会发生免疫反应

25. 为研究单侧光以及一定浓度的 Ca^{2+} 、 La^{3+} 对吊兰根生长的影响, 科研人员进行了相关处理后测定了吊兰根的弯曲度及生长素(IAA)的浓度, 结果如下。下列分析正确的是

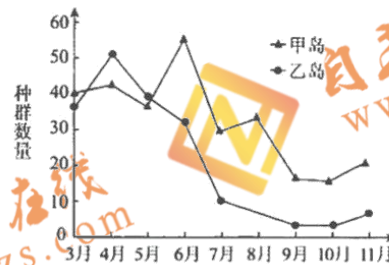


组别	处理			结果		
	光	Ca^{2+}	La^{3+}	弯曲度 $\alpha/^\circ$	IAA 浓度/($\text{ng} \cdot \text{g}^{-1} \text{FW}$)	
					向光侧	背光侧
1	-	-	-	0	299.5	300.2
2	+	-	-	71.3	178.6	416.3
3	+	+	-	82.4	143.3	447.4
4	+	-	+	0	276.6	276.5

注：“+”代表施加处理，“-”代表不能加处理

- A. 单侧光的作用使吊兰根向光侧的 IAA 发生了降解
- B. 浓度越高的 IAA 促进吊兰根细胞生长作用越强
- C. Ca^{2+} 对吊兰根背光弯曲生长的影响程度比单侧光强
- D. La^{3+} 处理抑制了单侧光诱导的 IAA 横向运输

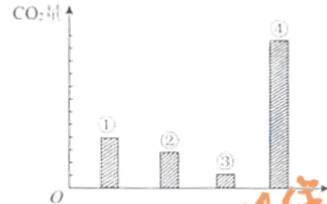
26. 研究人员在千岛湖地区两个面积、植被、气候等环境条件相似的甲、乙两岛上对社鼠进行种群数量调查, 得到下图所示结果。已知乙岛上另一种鼠类——青毛硕鼠的数量要明显多于甲岛, 且 6 到 8 月该岛上有黄鼠狼活动。下列分析正确的是



- A. 甲、乙两岛上的社鼠与青毛硕鼠存在共生关系
- B. 从 3 月到 11 月, 两岛社鼠的环境容纳量均保持不变
- C. 两岛 6 月到 7 月期间社鼠的出生率均小于死亡率
- D. 黄鼠狼的捕食是导致 6 月之后乙岛社鼠数量下降快的唯一因素



27. 下图表示某生态系统一年中 CO₂ 的释放和消耗状况, 其中①是生产者呼吸释放量, ②是分解者呼吸释放量, ③是消费者呼吸释放量, ④是生产者光合作用消耗量。下列叙述正确的是



- A. ②的量越小, 说明该生态系统施用的有机肥料越多
- B. ③的数值可间接表示该生态系统中消费者同化量的多少
- C. ④的数值可间接表示流经该生态系统总能量的多少
- D. 该生态系统一年中 CO₂ 的释放量与消耗量相等

28. 下列选项中, 理论上能提高生态系统抵抗力稳定性的是

- A. 增加生态系统内各营养级生物的种类
- B. 减少生态系统内捕食者和寄生生物的数量
- C. 适当减少对生态系统相应的物质和能量的投入
- D. 使生态系统内生产者和消费者在数量上保持平衡

29. 下图表示工业上利用苹果制备果酒、果醋的流程图。下列叙述不正确的是



- A. 过程①、②所需的最适温度不相同
- B. 过程②需要在有氧气的条件下进行
- C. 若过程①人工接种酵母菌可以缩短苹果酒的酿制时间
- D. 整个发酵过程都必须在严格无菌条件下才能正常进行

30. 下图为培育甘蔗脱毒苗的两条途径, 研究发现经②过程获得的幼苗脱毒效果更好。下列叙述不正确的是

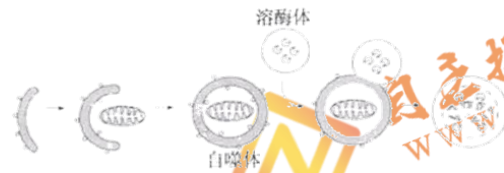


- A. 带叶原基的芽与植物体其他组织中的病毒含量相同
- B. ②过程的作用是使组织中的病毒在图中处理温度下部分或全部失活
- C. 过程③、④所用培养基中生长素和细胞分裂素的含量和比例不同
- D. 上图中脱毒苗的培育过程体现了植物细胞的全能性

第二部分（非选择题 共 50 分）

本部分共 6 小题，共 50 分。

31. (8 分) 自噬是细胞维持稳态的一种重要机制，通过自噬可清除细胞内错误折叠或聚集的蛋白质以及受损或老化的细胞器。下图表示细胞内自噬体的产生以及溶酶体参与自噬的过程。



(1) 当细胞中的线粒体受损后，会形成由 层膜包裹的自噬体，随后与溶酶体融合，最终被降解。

(2) 为研究自噬在肝癌发展不同时期的作用，科学家进行了如下实验。

① 实验原理

二乙基亚硝胺(DEN)作为致癌因子，可诱导细胞的 发生改变，导致肝细胞癌变；氯喹(CQ)是一种自噬抑制剂。

② 实验方法、现象及分析

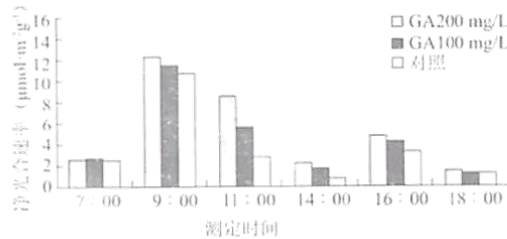
用 DEN 诱发大鼠肝癌的同时，分别在肝癌起始期和发展期对大鼠进行 CQ 处理，并且设置相应的对照组。一段时间后观察各组大鼠肿瘤发生的情况。各组别的实验结果如下表所示。

	起始期		发展期	
	DEN+CQ 处理组	DEN 处理组	DEN+CQ 处理组	DEN 处理组
肿瘤发生率(%)	90	30	60	90
最大肿瘤体积(mm ³)	7.1±5.6	3.5±2.5	8.3±6.0	312.0±132.9
肿瘤数量(个)	2.5±0.6	0.6±0.4	1.6±0.6	3.6±0.7

上述实验除设置表中已有的单独用 DEN 处理作为对照组外，还应另外设置对照组，其中一组是相应时间段 组，另一组是用 作为对照，表中未列出的这些对照组的肿瘤发生率均为 0。由表中结果可知，在 DEN 诱发的肝癌的起始期自噬会 肿瘤的发生，在肝癌的发展期自噬会 肿瘤的发生。结合图中自噬的过程，推测在肝癌发展期出现上述现象的原因可能是 。

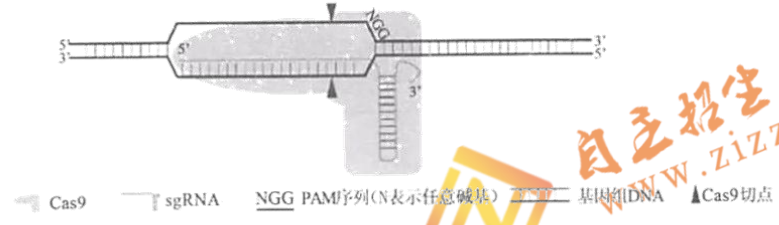
结合此实验，关于自噬对于机体的作用，你的认识是 。

32. (8分) 油桐是我国特有经济林木, 研究人员在夏季对油桐叶片喷施不同浓度的赤霉素(GA)后, 研究了赤霉素与油桐光合作用的关系。结果如下。



- 赤霉素是由植物体的特定部位_____，再被运输到作用部位，对生长发育起_____作用的微量有机物。它属于植物细胞之间传递_____的信号。
- 由上图可以看出，在不同浓度 GA 的处理下油桐净光合速率在_____时出现两次峰值，并在 14:00 出现明显的光合“午休”现象。出现“午休”的原因可能是在夏季的中午，油桐叶片的部分气孔关闭，在减少水分散失的同时让进入叶片的_____减少，使光合速率降低。而喷施一定浓度的赤霉素后对油桐的光合“午休”现象有一定的_____作用。
- 由上图分析，确实能得出的结论是_____。

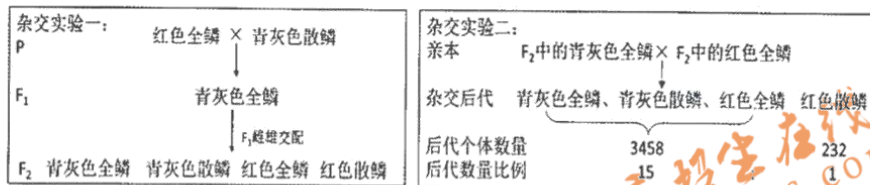
33. (8分) CRISPR/Cas9 系统作为新一代基因编辑工具, 具有操作简便、效率高、成本低的特点。该系统由 Cas9 和单导向 RNA (sgRNA) 构成。Cas9 是一种核酸内切酶, 它和 sgRNA 构成的复合体能与 DNA 分子上的特定序列结合, 并在 PAM 序列(几乎存在于所有基因)上游切断 DNA 双链(如下图所示)。DNA 被切断后, 细胞会启动 DNA 损伤修复机制。在此基础上如果为细胞提供一个修复模板, 细胞就会按照提供的模板在修复过程中引入片段插入或定点突变, 从而实现基因的编辑。



- 真核细胞中没有编码 Cas9 的基因, 可利用基因工程的方法构建_____，将 Cas9 基因导入真核细胞。Cas9 是在细胞中的_____合成的, 而 sgRNA 的合成需要_____酶的催化。
- 如图所示, CRISPR/Cas9 系统发挥作用时, sgRNA 分子的序列与基因组 DNA 中特定碱基序列因为_____所以能结合在一起, 然后由 Cas9 催化_____水解, 从而使 DNA 分子断裂。
- 一般来说, 在使用 CRISPR/Cas9 系统对不同基因进行编辑时, 应使用 Cas9 和_____ (填“相同”或“不同”)的 sgRNA 进行基因的相关编辑。
- 通过上述介绍, 你认为基于 CRISPR/Cas9 系统的基因编辑技术在_____等方面有广阔的应用前景。(至少答出两点)



34. (10分) 鲤鱼是生活中常见的淡水鱼,既可以食用也有观赏价值。鲤鱼的品种多样,有青灰、红、蓝、白等多种体色,鱼鳞的鳞被常见的是全鳞型、散鳞型两种。为探明鲤鱼体色及鳞被的遗传特性,研究人员进行了下列实验。



- (1) 由杂交一实验结果可知,鲤鱼的体色和鳞被性状中的_____为显性性状。F₂中青灰色:红色=15:1,全鳞:散鳞=3:1,由此可知,鲤鱼的体色是由_____对基因控制的,鳞被性状是由_____对基因控制的。
- (2) 研究人员在实验一的基础上,选取F₂中的青灰色全鳞和红色全鳞鲤鱼各1尾进行了杂交实验二。由结果分析可知,(若体色由一对等位基因控制用A、a表示,由两对等位基因控制用A、a和B、b表示;若鳞被由一对等位基因控制用D、d表示,由两对等位基因控制用D、d和E、e表示)实验二的亲本青灰色全鳞和红色全鳞鲤鱼的基因型分别是_____和_____,杂交后代中,青灰色散鳞鲤鱼个体占_____。控制体色与鳞被的基因共位于_____对染色体上,它们的遗传_____ (填“符合”或“不符合”)自由组合定律。
- (3) 研究表明,鲤鱼体色中的红色和白色都是由于基因突变形成的。为判断红与白体色之间是否存在显隐性关系,科研人员利用红鲤和白鲤进行体色间的杂交,再从下家系中随机选取雌雄各2尾进行交配产生F₂,结果如下。

杂交组合	F ₁	F ₂	
		红鲤	白鲤
红鲤(♀) × 白鲤(♂)	红鲤	829	297
红鲤(♂) × 白鲤(♀)	红鲤	825	280

实验结果表明红色性状对白色性状是_____性。综合本题关于鲤鱼体色的杂交实验结果可以看出,鲤鱼体色间的显隐性关系具有_____,会随杂交亲本体色的不同而表现出显性或隐性关系。

35. (7分) 白桦是一种喜阳、耐寒的乔木,主要分布在我国东北、华北山区。为研究白桦的生长状况,科研人员调查了东北某个以白桦和水曲柳两种乔木为主的群落。
- (1) 研究者采用_____法进行调查,并对乔木进行尺检,测定_____等特征,据此对乔木的树龄进行划分,分为幼龄林(10年生以下)、中龄林和近熟林(10~40年生)以及成熟、过熟林(40年生以上)三个年龄组。



(2)群落中的白桦和水曲柳的树龄分布统计结果如下图。

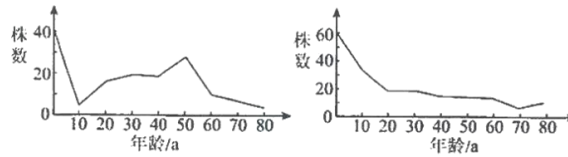


图1 白桦种群年龄组成

图2 水曲柳种群年龄组成

由图1分析可以看出,白桦10~20年生的数目较少,而40~50年生的数目较多,推测可能的原因是由于上层林冠茂密,林下_____,导致_____生长难以进入下一龄级。据此预测白桦种群未来的变化趋势是_____。由图2结果可知,水曲柳种群的年龄组成属于_____型。

综合上述分析,_____的幼苗耐荫能力强,由此推测若干年后,该种群将成为优势种。

36. (9分)土壤酶是由土壤微生物产生的,具有催化作用的一类蛋白质,如脲酶、蔗糖酶等。土壤酶易受到环境中外源物质(如除草剂、重金属、肥料等)的影响。科学家研究了氟磺胺草醚和甲咪唑烟酸两种除草剂对土壤中脲酶和蔗糖酶活性的影响。

(1)研究者从近年_____(填“喷洒”或“未喷洒”)过除草剂的环境中选取表层土壤作为实验样品。

(2)各实验组称取200g土壤置于棕色广口瓶中,分别添加等量的不同质量浓度的除草剂溶液,同时设置空白对照组。广口瓶用_____(填“脱脂棉”或“保鲜膜”)封口,置于恒温培养箱中培养,分别在培养不同天数后取样,测定土壤中脲酶和蔗糖酶的活性。结果如下表所示。

除草剂	处理时间 处理(mg/kg)	脲酶活性				蔗糖酶活性			
		3天	9天	25天	40天	3天	9天	25天	40天
氟磺胺草醚	对照	1.78	1.94	2.33	2.77	11.2	11.5	10.0	10.1
	0.05	1.53	1.90	2.38	2.78	10.8	12.5	11.7	12.2
	0.5	1.43	1.93	2.43	2.89	10.4	12.5	11.6	10.9
	5	1.65	1.84	2.38	2.72	9.3	9.3	10.9	10.4
甲咪唑烟酸	对照	1.78	1.94	2.33	2.77	11.3	11.5	10.4	10.6
	0.05	1.58	2.08	2.40	2.50	10.9	10.8	11.1	11.3
	0.5	1.59	1.87	2.40	2.44	10.1	10.9	10.3	10.5
	5	1.65	1.97	2.39	2.41	10.3	10.0	10.5	11.9

(3)本实验的自变量是_____。实验结果显示,两组除草剂中的_____的各实验组对土壤脲酶活性的影响随时间变化,均呈现“抑制—激活—抑制”的趋势。对土壤蔗糖酶活性激活率最高的处理条件是_____。

(4)欲从上述土壤中筛选出蔗糖分解菌或尿素分解菌,则应将土壤浸出液采用_____法接种到经_____灭菌法处理的相应的固体平板培养基上。



扫描二维码,关注自主招生在线官方微信!

随时关注自主招生、高考、竞赛最新资讯!