

高三 9 月生物学试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

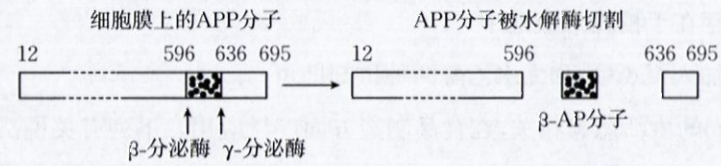
- 1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1 第 1 章~第 5 章,选择性必修 3。

一、单项选择题:本题共 15 小题,其中,1~10 小题,每题 2 分;11~15 小题,每题 4 分,共 40 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. 研究表明,类风湿性关节炎的发病机制可能与溶酶体膜的稳定性下降和水解酶外溢有关。下列叙述正确的是
 - A. 溶酶体分布在动物细胞中,其他细胞中不含溶酶体
 - B. 提高溶酶体双层膜的结构稳定性可能是治疗类风湿性关节炎的思路
 - C. 溶酶体合成水解酶所需要的 ATP 主要来自线粒体
 - D. 溶酶体中的水解酶外溢到细胞质基质中,其活性可能会下降
- 2. 某实验小组欲利用质壁分离实验原理测定某植物细胞的细胞液浓度,将该植物细胞放入不同浓度的蔗糖溶液中,然后对结果进行镜检并分析。下列操作可使实验结果比实际结果偏小的是
 - A. 蔗糖未充分搅拌溶解
 - B. 镜检时用清水代替相应浓度的蔗糖溶液
 - C. 细胞在蔗糖溶液中浸泡时间过短
 - D. 配制蔗糖溶液时,实际加入的水比理论上的少
- 3. NADH 是细胞呼吸过程中的重要物质。氧气充足条件下,蚕豆叶肉细胞中,NADH 参与生成大量 ATP 的场所是
 - A. 细胞质基质
 - B. 线粒体基质
 - C. 线粒体内膜
 - D. 叶绿体类囊体薄膜

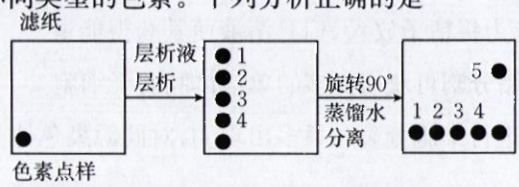
4. 阿尔茨海默病与 β -淀粉样蛋白(β -AP)的沉淀聚集有关。 β -AP 由 APP(一种膜蛋白)水解而来,过程如图所示,其中数字表示氨基酸位点。下列说法正确的是



- A. 上述过程在细胞的核糖体中进行
 - B. 若将一分子 β -AP 完全水解成氨基酸,则需要消耗 38 个水分子
 - C. 可使用双缩脲试剂检测 β -AP 是否发生沉淀聚集
 - D. 促进 β -分泌酶和 γ -分泌酶的分泌可对阿尔茨海默病起一定的缓解作用
5. 荧光素在荧光素酶和 ATP 等物质的参与下可进行反应发出荧光,因此可用该方法测定熟食中的细菌数量,用以检测熟食产品的合格程度。下列说法错误的是
- A. 一定条件下,荧光素酶可以在细胞外发挥作用
 - B. 熟食中的细菌数目与荧光素的发光强度呈正相关
 - C. 荧光素发出荧光所需的能量主要来自 ATP 中远离腺苷的特殊化学键
 - D. 若检测反应的温度偏高,则会使测量的结果大于实际结果
6. 将 H_2O_2 溶液与肝脏研磨液混合后,在最适温度和 pH 条件下测得 O_2 的生成量与时间的关系如表所示。已知相比于实验组一,实验组二做了一点改变,则该改变最可能是

组别	O_2 生成量/mL						
	0.5 min	1.0 min	1.5 min	2.0 min	2.5 min	3.0 min	3.5 min
实验组一	0.25	0.50	0.75	0.90	0.90	0.90	0.90
实验组二	0.50	0.90	1.40	1.75	1.80	1.90	1.90

- A. 增加了 H_2O_2 溶液的量
 - B. 增加了肝脏研磨液的量
 - C. 提高了反应温度
 - D. 提高了反应的 pH
7. 羽衣甘蓝因其耐寒性和叶色丰富多变的特点,成为冬季重要的观叶植物。某同学将其叶片色素提取液在滤纸上进行点样,先后置于层析液和蒸馏水中进行层析,过程及结果如图所示。已知 1、2、3、4、5 代表不同类型的色素。下列分析正确的是



- A. 用层析液分离后,色素 3 的条带颜色为黄绿色
B. 色素 1、2 主要吸收红光和蓝紫光
C. 色素 5 可能存在于植物的液泡中
D. 提取色素时加入 CaCO_3 和无水乙醇两种试剂即可

8. 生物技术与人们的生活息息相关,在食品制造方面广泛应用。下列有关说法错误的是

- A. 在泡菜的腌制过程中,为缩短制作时间可在盐水中加入少量陈泡菜液
B. 与葡萄酒的制作不同,葡萄醋的制作过程需要消耗氧气,且发酵温度更低
C. 利用玉米进行酒精发酵时,添加纤维素酶可以提高酒精的含量
D. 制作腐乳时,酵母、曲霉和毛霉均参与了发酵,其中起主要作用的是毛霉

9. 山药作为一种重要的蔬菜和药用作物,在生长过程中容易受到病毒的侵害,从而影响产量和品质。为确保山药生产的稳定性与经济效益,研究人员采用组织培养技术得到脱毒苗,流程如图所示。下列叙述错误的是

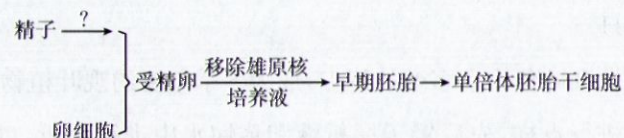


- A. 取样时可切取一定大小的山药茎尖作为外植体
B. 对外植体进行湿热灭菌,可提高脱毒苗的成功率
C. 培养得到愈伤组织的过程一般不需要光照
D. 提高细胞分裂素/生长素的值可促进愈伤组织形成芽

10. 下列关于“DNA 的粗提取与鉴定”实验的叙述,错误的是

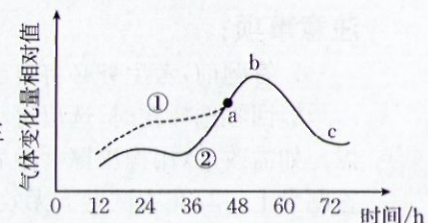
- A. 香蕉和猪肝均可作为提取 DNA 的实验材料
B. 对研磨液进行离心可以去除细胞碎片等杂质
C. 可用体积分数为 95% 的预冷酒精溶液对 DNA 进行粗提取
D. 一般将粗提取的 DNA 与二苯胺试剂在 $50\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温水中反应

11. 我国科学家利用体外受精及培养技术成功建立了小鼠($2n=40$)单倍体胚胎干细胞系。过程如图所示。下列说法正确的是



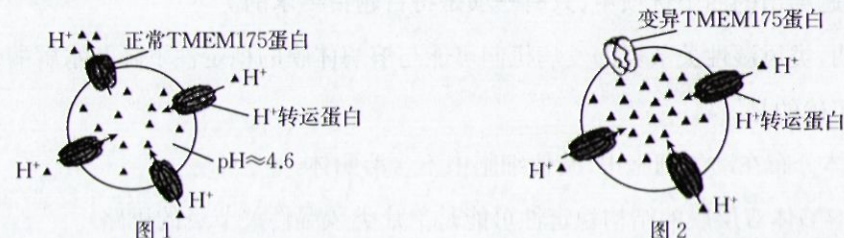
- A. 该过程运用了体外受精、胚胎培养、胚胎移植等多种生物技术
B. 图中“?”处的处理应为将精子放入 ATP 溶液使其获得能量
C. 对早期胚胎进行胚胎分割可获得更多的单倍体胚胎干细胞
D. 小鼠单倍体细胞在进行细胞分裂时最多出现 40 对同源染色体

12. 在 O_2 充足的情况下,芝麻种子只进行有氧呼吸。有科研人员认为芝麻种子在萌发过程中先通过有氧呼吸分解脂肪,后通过有氧呼吸分解葡萄糖。在该种情况下芝麻种子萌发过程中消耗 O_2 量和产生 CO_2 量的变化曲线如图所示。已知脂肪和糖的有氧呼吸产物相同,下列相关分析正确的是



- A. 曲线①和曲线②分别代表 CO_2 和 O_2
B. a 点后,有氧呼吸分解的物质为葡萄糖
C. 等质量的脂肪和糖类彻底氧化分解时,糖类分解产生的水多
D. 芝麻经压榨得到的脂肪含有不饱和脂肪酸,常温下呈固态

13. 研究发现,相比于健康人,帕金森病患者普遍存在溶酶体蛋白 TMEM175 变异,如图所示。下列说法正确的是



- A. TMEM175 蛋白运输 H^+ 时需要消耗 ATP
B. 相比于健康人,帕金森病患者溶酶体的 pH 较高
C. H^+ 转运蛋白运输 H^+ 时不需要与之结合
D. H^+ 转运蛋白转运 H^+ 时,其空间结构会发生变化

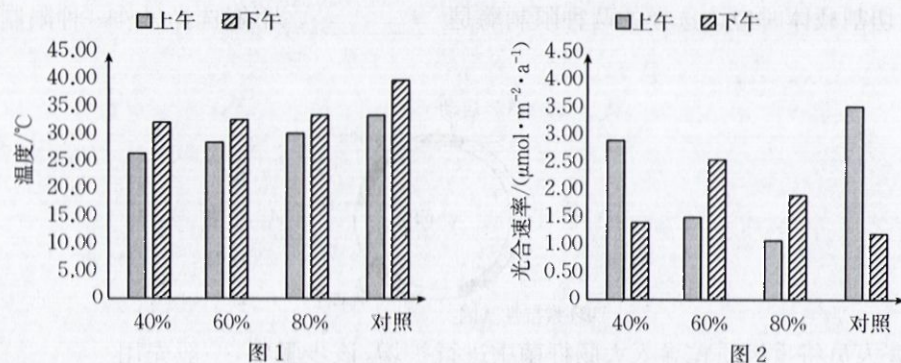
14. 我国科学家成功地用 iPS 细胞克隆出了活体小鼠,部分流程如图所示,其中 Kdm4d 为组蛋白去甲基化酶,TSA 为组蛋白脱乙酰化酶抑制剂。下列有关叙述正确的是



- A. 诱导雌性动物超数排卵所饲喂的孕激素能作用于特定细胞
B. 组蛋白乙酰化和甲基化有利于重构胚后续的胚胎发育过程
C. 该过程利用的生物学技术有基因工程、胚胎移植等
D. 早期胚胎培养过程中,在培养液中通入 5% 的 CO_2 可维持培养液的 pH

15. 某兴趣小组选择以“红颜”草莓品种作为材料,用遮光度 40%、60%、80% 的遮阳网分别在草莓的幼苗期进行遮阴处理,探究不同遮阴处理对草莓苗温度、光合速率的影响。上午和下午

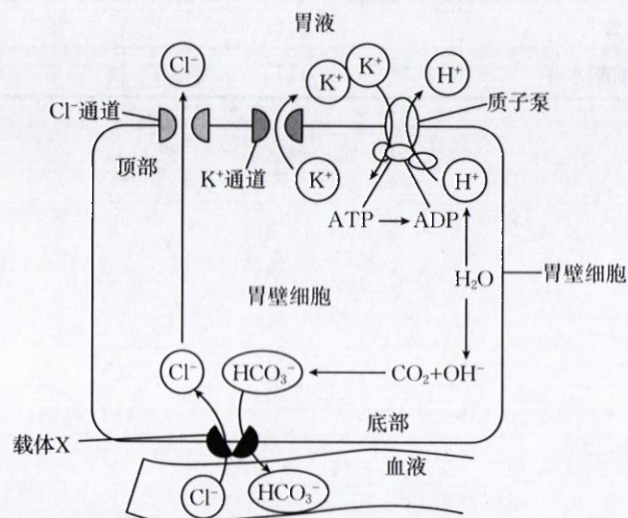
分别从 9:00 和 13:00 开始测量,测量时长为 1 h,结果如图所示。下列叙述错误的是



- A. 图 1 中覆盖遮阳网组的温度均低于对照组的,其中遮光度为 40% 组的温度最低
 B. 影响上午测量时段草莓光合速率的主要因素为光照强度
 C. 下午测量时段,对照组草莓苗可能发生了气孔开放度减小的现象
 D. 与上午相比,遮光度为 80% 和 60% 的处理组在下午测量时段光合速率都有所降低

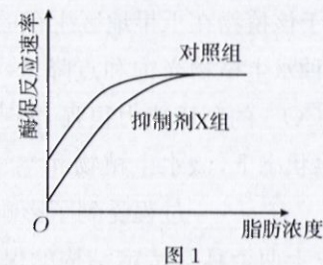
二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (11 分)胃液、胰液均是人体的消化液,其中胃液的主要成分是盐酸,其分泌与胃壁细胞有关,过程如图所示。已知胃壁细胞中的 HCO_3^- 浓度高于血液中的,回答下列问题:

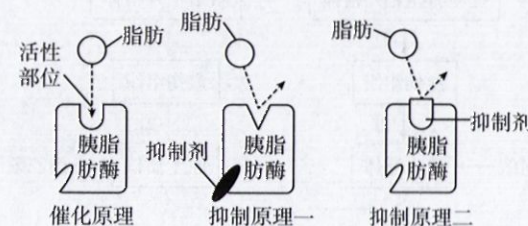


- (1) Cl^- 出入胃壁细胞的方式 _____ (填“相同”或“不同”),其中运输 _____ (填“进”或“出”)胃壁细胞时, Cl^- 需要与转运蛋白结合。
 (2) 胃壁细胞的 pH _____ (填“大于”或“小于”)胃液的 pH。在胃液的作用下,蛋白质等物质变得容易被人体消化,推测原因是 _____ (答出 2 点)。
 (3) 质子泵抑制剂(PPIs)对胃酸过多症状具有一定缓解作用,其作用机制是 _____。

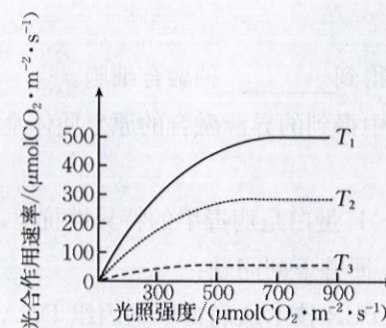
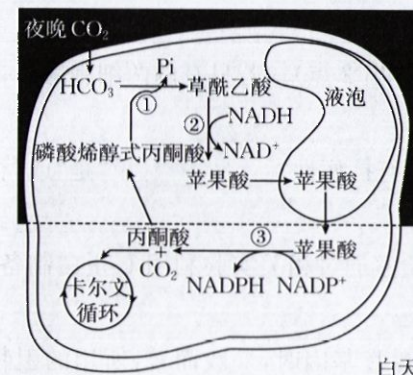
17. (12 分)胰脂肪酶是肠道内脂肪水解过程中的关键酶,抑制剂 X 可通过调节胰脂肪酶活性进而影响人体对脂肪的吸收。科研人员进行了实验,结果如图 1 所示。回答下列问题:



- (1) 酶的化学本质是 _____,其作用原理是 _____。
 (2) 图 1 中该探究实验的自变量是 _____,根据图 1 可以得出的结论是 _____ (答出 1 点)。
 (3) 图 2 为抑制剂 X 对胰脂肪酶作用的两种推测的机理模式图。原理一:抑制剂与酶结合后,可以改变酶的构象,使其无法再与脂肪结合,对酶产生不可逆的影响。原理二:抑制剂与脂肪竞争性结合酶的活性部位,对酶产生可逆的影响,结合图 1 分析,抑制剂 X 的作用机理应为 _____ (选填“原理一”或“原理二”),判断依据是 _____。

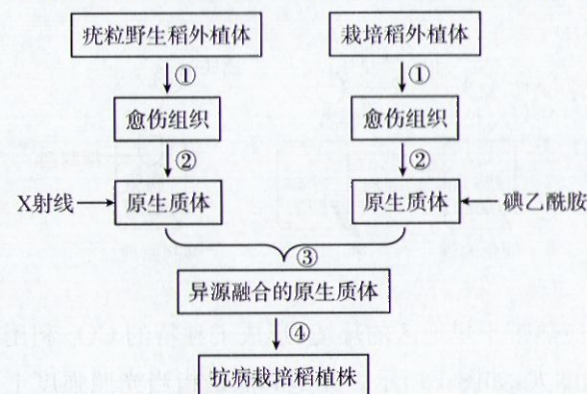


18. (13 分)某植物为适应热带干旱地区的环境,形成了独特的 CO_2 利用模式,即白天气孔开放程度小,夜晚开放程度大,如图 1 所示。光饱和点是指当光照强度上升到某一数值之后,光合作用速率不再继续随着光照强度增强而升高时的光照强度。科研人员测定了不同温度对某海洋植物光合作用速率的影响,已知 $T_1 > T_2 > T_3$,实验结果如图 2 所示。回答下列问题:



- (1)据图 1 分析,该植物白天 CO_2 吸收速率_____ (填“大于”“小于”或“等于”) O_2 产生速率;该植物在夜间不能通过卡尔文循环积累产物,原因是_____。
- (2)图 1 所示的该种模式,有利于该植物在干旱地区生存的原因是_____。
- (3)图 2 中,温度降低会导致该种水生植物光饱和点降低,其原因是_____。在高潮沉水状态下,该水生植物对 HCO_3^- 的利用能力很强,能直接吸收利用水中的 HCO_3^- 作为光合无机碳源。在低潮干出状态下,该水生植物和空气直接接触,其光合作用速率会急剧下降,主要是光合作用的_____过程受到了影响。
- (4)某温带植物的气孔由叶表皮上两个具有特定结构的保卫细胞构成,保卫细胞吸水,体积膨大时气孔打开,反之则关闭。已知蓝光可作为一种信号促进保卫细胞逆浓度梯度吸收 K^+ ,植物叶片放在含 K^+ 的低渗溶液中一段时间并用蓝光照射后,气孔导度_____ (填“增大”或“减小”)。

19. (12 分)“不对称体细胞杂交”技术是指将一个亲本的染色体片段随机转移到另一个亲本体细胞中的技术。疣粒野生稻对白叶枯病有较高抗性,研究人员利用上述技术对疣粒野生稻和栽培稻进行处理,获得抗病栽培稻,过程如图所示,其中①~④为不同步骤。已知大剂量的 X 射线能随机破坏细胞核中染色体结构,使其发生断裂、易位、染色体消除等,使细胞不再持续分裂。碘乙酰胺使细胞质中的某些酶失活,抑制细胞分裂。回答下列问题:

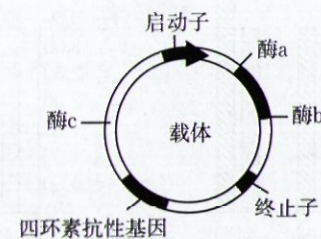


- (1)在步骤②中需要用到_____酶,步骤①中植物组织发生了_____ (填“脱分化”或“再分化”)。
- (2)步骤③中使异源原生质体融合的方法有_____ (答出 2 点)。若只有两两细胞融合,则步骤③可以得到_____种融合细胞。
- (3)图中得到的异源融合的原生质体是否均具有抗病性? _____ (填“是”或“否”),原因是_____。

20. (12 分) L 蛋白是病毒甲的特异性抗原,某实验室通过相关实验利用 L 蛋白制备出了抗病毒疫苗。回答下列问题:

- (1)用 PCR 技术从病毒甲基因组 DNA 中扩增 L 基因时,一般而言,所用的引物越短,引物的特异性就越_____ (填“高”或“低”)。

- (2)切割 L 基因和载体时可能用到的限制酶有酶 a、酶 b、酶 c,载体结构如图所示。据图分析,切割载体时应该选择的两种限制酶是_____。不能选择另外一种限制酶的理由是_____。



- (3)研究人员将重组质粒导入大肠杆菌中进行扩增,该步骤中,一般先用_____处理大肠杆菌,有利于大肠杆菌吸收 DNA。为了初步筛选可能成功导入重组质粒的大肠杆菌,根据图中信息,写出简要的实验思路:_____。
- (4)制备抗病毒疫苗后,为检验其免疫效果,研究人员对健康小鼠进行接种,向对照组注射疫苗溶剂。检测两组小鼠体内抗病毒抗体水平和特异应答的 CD8^+ T 细胞(细胞毒性 T 细胞)水平,结果如表所示。据此分析,获得的抗病毒疫苗能够成功激活的小鼠的特异性免疫类型有_____。

检测项目	对照组	实验组
抗体水平	1.2	66.3
CD8^+ T 细胞水平	1.7	17.9