

黄冈市 2023 年高三年级 9 月调研考试

生物学试题

黄冈市教育科学研究院命制

本试卷共 8 页,22 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将答题卡上交。

一、选择题:本题共 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。

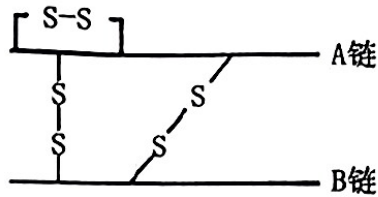
1. 下列关于“细胞的多样性和统一性”的说法,正确的是
A. 细胞都具有细胞核,但遗传物质不一定是 DNA
B. 真核细胞、原核细胞均具有生物膜系统,但复杂程度不同
C. 白细胞、酵母菌都有细胞骨架参与细胞的运动、信息传递等生命活动
D. 真核细胞的核中有 DNA-蛋白质复合物,而原核细胞的拟核中没有
2. 我国台湾省科学家钱嘉韵成功从嗜热菌中分离出耐高温 DNA 聚合酶。下面关于耐高温 DNA 聚合酶的说法正确的是
A. 耐高温 DNA 聚合酶在室温条件下可变性失活
B. 耐高温 DNA 聚合酶彻底水解的产物是氨基酸
C. 耐高温 DNA 聚合酶能够调节嗜热菌的生命活动
D. 耐高温 DNA 聚合酶可与双缩脲试剂反应呈砖红色
3. 下图为某谷物饮料的营养成分表。下列说法正确的是

营养成分表

项目	每 100ml	NRV%
能量	267 千焦	3%
蛋白质	1g	2%
脂肪	3g	5%
碳水化合物	8.2g	3%
乳糖	0g	
钠	47mg	2%

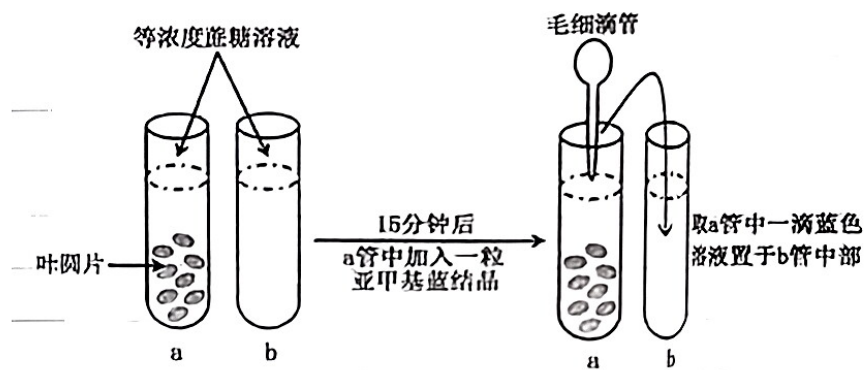
- A. 乳糖可以被人体小肠上皮细胞直接吸收
- B. 人体过量摄入 Na^+ , 会引发肌肉酸痛、无力等症状
- C. 食物中的脂肪被消化吸收后,可以在皮下结缔组织等处以脂肪组织的形式储存起来
- D. 细胞中的糖类和脂肪是可以相互转化的,转化程度几乎相同

4. 下图为人胰岛素分子结构示意图。不同物种的胰岛素功能大体相同,但在氨基酸序列组成上有细微差异,例如:相比于人胰岛素,牛胰岛素两条肽链中只有三个氨基酸位点发生了替换。下列有关说法正确的是



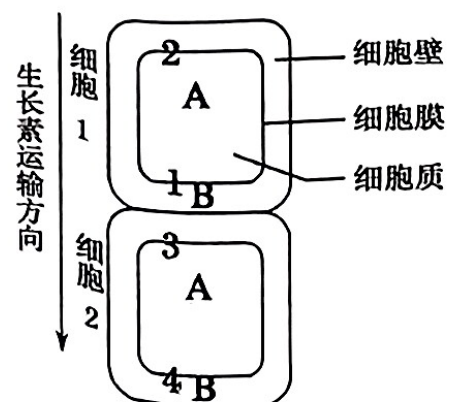
- A. 胰岛素分子至少有 4 个游离的 $-NH_2$
- B. 牛胰岛素与人胰岛素的空间结构相似
- C. 不同物种胰岛素分子中的肽键、二硫键数目不同
- D. 不同物种的胰岛素基因的碱基序列相同
5. 亲吻病是由 EB 病毒(一种 DNA 病毒)引起的急性传染病,患者会出现发热、淋巴结肿大等多种症状。下列有关 EB 病毒叙述错误的是
- A. EB 病毒核酸的特异性体现在脱氧核糖核苷酸的排列顺序不同
- B. 与艾滋病病毒相比,EB 病毒的核酸特有的含氮碱基为胸腺嘧啶
- C. EB 病毒进入宿主细胞的跨膜运输方式属于被动运输
- D. 抗生素类药物对 EB 病毒引起的症状无直接作用
6. 核膜将核内物质与细胞质分离开来。下列有关说法错误的是
- A. 核膜的解体、重建有利于细胞核遗传物质的平均分配
- B. 核膜的出现有利于实现遗传信息表达调控的阶段性与区域化
- C. 核膜与细胞膜、细胞器膜的组成成分和结构相似,在结构和功能上紧密联系
- D. 建立核膜结构的物理模型时,需要构建 2 层磷脂分子层
7. 在学习“细胞器之间的分工合作”内容后,某课外兴趣小组制备了具有生理活性的叶绿体悬浮液,方法如下:取若干菠菜叶剪碎,于 0.4mol/L 蔗糖溶液中研磨成匀浆,将匀浆过滤后的滤液以 1000r/min 离心。将离心后的上清液再以 3000r/min 离心获得沉淀物,加入 0.4mol/L 蔗糖溶液,制得叶绿体悬浮液。下列相关说法正确的是
- A. 叶绿体悬浮液制备过程中采用了差速离心法
- B. 实验中可以用清水代替 0.4mol/L 蔗糖溶液
- C. 第二次离心的沉淀物中只有叶绿体存在
- D. 利用水进行化学反应是叶绿体不同于线粒体的特点之一
8. 酵母菌 *sec* 系列基因的突变会影响分泌蛋白的分泌过程。研究者发现:*sec12* 基因突变体细胞中内质网特别大;*sec17* 基因突变体细胞有大量的囊泡积累在内质网与高尔基体间;*sec1* 基因突变体中由高尔基体形成的囊泡在细胞质中大量积累。下列说法错误的是
- A. 酵母菌将分泌蛋白分泌到细胞膜外需要膜上蛋白质的参与
- B. 可以通过检测突变体细胞中分泌蛋白的分布场所推理分析 *sec* 基因的功能
- C. 野生型酵母菌细胞中分泌蛋白转移途径是:核糖体→内质网→囊泡→高尔基体→囊泡→细胞膜
- D. 推测 *sec1* 基因编码的蛋白质可能参与囊泡与高尔基体融合的过程

9. 科学家对细胞膜结构与功能的认识经历了很长的探索历程,下列有关说法错误的是
- A. 脂溶性物质更易通过细胞膜推测细胞膜是由脂质组成的
- B. 人—鼠细胞融合实验说明细胞膜具有流动性的特点
- C. 台盼蓝使死的动物细胞染色,而活的细胞不着色说明活细胞的细胞膜能够控制物质进出细胞
- D. 电镜下细胞膜呈清晰的暗—亮—暗三层结构,推测细胞膜是由脂质—蛋白质—脂质三层结构构成
10. 科学家设计了一个简单有效地测定植物细胞细胞液浓度的实验,基本过程如图所示:



注:亚甲基蓝结晶对溶液浓度影响极小,可忽略不计。

- 15 分钟后各管植物细胞均保持活性并达到平衡状态,若 a 管溶液浓度不变,蓝色小滴将在 b 管均匀扩散,若 a 管溶液浓度变小,蓝色小滴浮于 b 管上方,反之沉入 b 管底部。下列有关叙述错误的是
- A. 应设置多个实验组并在组间形成浓度梯度,使实验成为对比实验
- B. b 管蓝色小滴下沉,则对应的 a 试管中的叶肉细胞发生质壁分离
- C. b 管蓝色小滴均匀扩散,则可测定出该植物细胞的细胞液浓度
- D. b 管蓝色小滴上浮,则实验结束时叶肉细胞细胞液浓度与 a 管中的蔗糖溶液浓度相等
11. 化学渗透假说解释生长素的极性运输:由于细胞膜上质子泵(运输 H^+)使得细胞质中 H^+ 浓度低于细胞壁;生长素在细胞内以负离子形态 IAA^- (A 形态) 存在,并且在细胞内浓度较高,跨膜运输需要借助膜蛋白 N;生长素在细胞壁中部分以分子状态 $IAAH$ (B 形态) 存在,其亲脂性很强。下列有关叙述错误的是
- A. 膜蛋白 N 位于图中细胞膜的 1、4 侧
- B. 生长素通过细胞膜 1 的形态为 A 形态,方式为协助扩散
- C. 生长素以 B 形态通过细胞膜 3 的方式为自由扩散
- D. 质子泵磷酸化导致其空间结构发生变化将 H^+ 运到细胞内



12. Cu^{2+} 能与 α -淀粉酶牢固结合而使酶失活。某研究小组做了如下两组淀粉酶催化淀粉水解的实验：

实验一：在最适温度和 pH 条件下探究一定范围内淀粉酶的浓度对酶促反应速率的影响；

实验二：各组均加入等量微量 Cu^{2+} ，其他条件与实验一相同，测定酶促反应速率。

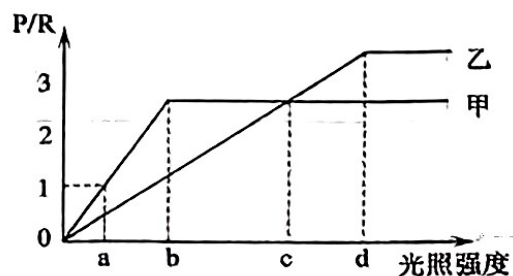
下列有关说法错误的是

- A. 实验一和实验二的自变量和因变量都相同
 - B. 实验一和实验二都应在淀粉足量的情况下进行
 - C. Cu^{2+} 是通过与淀粉竞争相同的结合位点使酶失活
 - D. 若略微升高实验一的反应温度，酶促反应速率会与实验二接近
13. 下列有关细胞能量代谢的叙述，正确的是
- A. 细胞中需要能量的生命活动都是由 ATP 直接提供能量
 - B. 蛋白质的合成需要消耗 ATP，蛋白质的水解可产生 ATP
 - C. 光下叶肉细胞的细胞质基质、线粒体和叶绿体中都有 ATP 合成
 - D. 无氧呼吸产生的 ATP 少，是因为有机物中的大部分能量以热能的形式散失
14. TTC（氯化三苯基四氮唑）是一种脂溶性复合物，其氧化型为无色，还原型为红色。农技工作者取若干吸胀的玉米种子随机均分为甲、乙两组，利用 TTC 染色实验来了解种子的生活力，结果如表所示。

分组	甲组	乙组
处理	种子与染料混合保温	种子煮沸后与染料混合保温
结果	种子中的胚呈红色	种子中的胚未呈红色

下列叙述错误的是

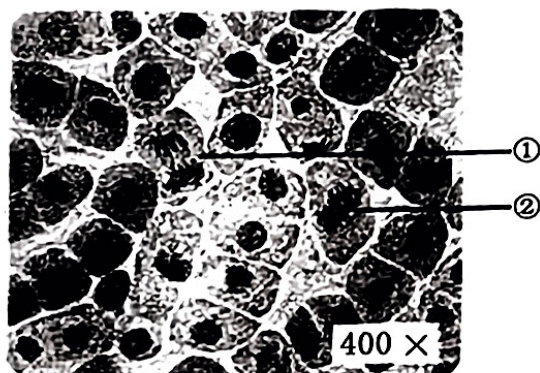
- A. 甲组胚细胞产生的 NADH 使 TTC 变成红色
 - B. TTC 可进入甲组胚细胞但不能进入乙组胚细胞
 - C. 甲组胚细胞中发生了氧化还原反应而乙组胚细胞中未发生
 - D. 甲组部分种子的胚呈深红色，说明这些种子代谢旺盛，生活力强
15. 水稻和油菜均为我国重要的农作物，水稻属于阳生植物，油菜属于阴生植物。科研工作者在温度、水分均适宜的条件下，测得两种农作物光合速率与呼吸速率的比值(P/R)随光照强度变化的曲线如图所示，下列叙述正确的是



- A. 若向土壤中适当施加氮肥，甲植物的 a 点左移
- B. 光照强度大于 b 时，限制水稻 P/R 值增大的主要外界因素是 CO_2 浓度
- C. 光照强度为 c 时，水稻和油菜的净光合速率相等
- D. 若每日光照 12 小时，光照强度为 b，油菜和水稻均能生长

16. 在观察洋葱($2n=16$)根尖细胞有丝分裂的实验中,某同学将制作的临时装片中的某个视野拍摄照片如图所示(洋葱根尖细胞的细胞周期约为 12 小时)。下列有关叙述错误的是

- A. ①为分裂后期细胞,此时期细胞中有 16 对同源染色体
- B. ②为分裂中期细胞,含染色体 16 条,核 DNA 分子 32 个
- C. 有丝分裂是一个连续过程,但细胞②不能发展到细胞①所处时期
- D. 根据图中中期细胞数的比例,可计算出洋葱根尖细胞分裂中期时长



17. 人体不同细胞的寿命和分裂能力不同(见下表),下列有关叙述错误的是

细胞种类	小肠上皮细胞	平滑肌细胞 (分布于内脏器官)	红细胞	白细胞	心肌细胞
寿命	1~2d	很长	?	5~7d	很长
能否分裂	能	能	不能	不能	不能

- A. 细胞的寿命与分裂能力无关
- B. 细胞的寿命和分裂能力与它们承担的功能有关系
- C. 红细胞和白细胞都是由骨髓中造血干细胞分裂分化形成的
- D. 成熟的红细胞无细胞核,因此红细胞凋亡速率快于白细胞,寿命短于 5~7d

18. 为达到实验目的,需要选用合适的实验材料进行实验。下列实验目的与实验材料的对应,不合理的是

	实验材料	实验目的
A	蛙的红细胞	制备细胞膜
B	黑藻叶肉细胞	观察细胞的质壁分离与复原
C	哺乳动物的红细胞	观察细胞的吸水和失水
D	加入铁盐的叶绿体悬浮液	说明水的光解与糖的合成不是同一个化学反应

二、非选择题:本题共 4 小题,共 64 分。

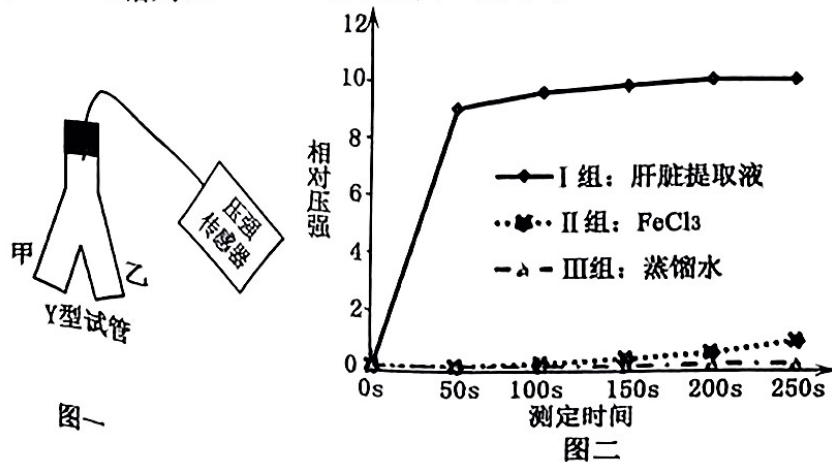
19. (15 分)研究者分别用不同的温度、葡萄糖浓度和光照强度对新鲜黑藻进行处理 10 min,制作临时装片,用显微镜观察细胞质流动的速度,以期找到影响黑藻细胞质流动的适宜温度、

葡萄糖浓度和光照强度,为中学实验顺利进行提供参考。各组除处理因子外,其他条件保持一致。实验结果如下:

不同处理条件下黑藻叶片细胞质环流一周的时间					
处理一		处理二		处理三	
温度(°C)	时间(s)	葡萄糖浓度(%)	时间(s)	光照强度(W)	时间(s)
0	/	0	118	0	/
15	182	0.1	61	25	110
20	133	0.5	60	50	108
25	116	1	47	75	100
27	90	2	42	100	97
30	118	3	48		
32	129	4	54		
35	132	5	58		
40	/	6	70		
		7	114		
		8	150		

- (1)本实验宜采用_____作为观察细胞质流动的标志。据“处理一”结果分析,观察细胞质流动的最适温度范围是_____。
- (2)本实验_____ (填“能”、“不能”)直接取用菠菜叶代替黑藻叶片制片?原因是_____。
- (3)在“处理二”实验中高浓度葡萄糖处理会_____ (填“加快”、“减慢”)细胞质流动速度,推测其原因是_____。
- (4)“处理三”实验结果说明:_____。

20. (15分)为了探究酶的催化效率,某同学在适宜条件下采用如图一所示装置进行实验,甲管中盛放体积分数为3%的 H_2O_2 溶液,乙管中分别盛放等量的新鲜的质量分数为20%的肝脏提取液、质量分数为3.5%的 $FeCl_3$ 溶液、蒸馏水。将甲、乙中的液体混合均匀后,每隔50s测定一次装置中的相对压强,实验结果如图二所示。



(1)本实验的对照组是_____。

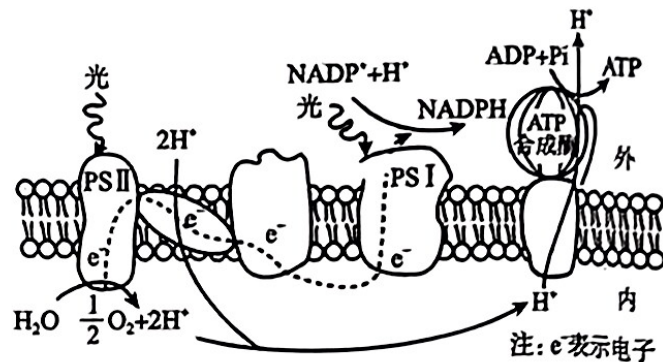
(2)如果在 200s 时,向 I 组反应体系中增加 1 倍量的肝脏提取液(不考虑提取液体积的影响),其他条件保持不变,则在 250s 时测定的相对压强会_____ (填“增大”、“减小”、“不变”),原因是_____。

(3)为了探究温度对过氧化氢酶活性的影响,该同学又以质量分数为 2%的酵母菌菌液作为酶源(H_2O_2 易通过细胞膜与酵母菌内的 H_2O_2 酶接触发生反应)并测定不同温度处理条件下 H_2O_2 的分解速率。同学们在分析、交流该实验时,积极发言。

①有同学认为,加热会导致 H_2O_2 分解,因此不同温度下 H_2O_2 的分解速率快慢不能直接表示酶活性的强弱,请据此对实验思路进行补充:_____,根据完善后的实验思路,分析实验结果:过氧化氢酶的活性可用_____表示。

②也有同学认为,以酵母菌菌液作为过氧化氢酶酶源不是很严谨,原因是_____。

21. (18 分)绿色植物光合作用光反应的机理如下图所示,其中 PSI 和 PSII 表示光系统 I 和光系统 II。请回答下列问题。



(1)光反应过程中光能转换成电能,最终转换为_____。自然界中某些细菌如紫色细菌进行光合作用时不会产生氧气,推测此类细菌可能不具备_____ (填“PS I”或“PS II”)。据图分析,绿色植物叶肉细胞产生的 O_2 进入相邻细胞被利用,至少需要穿过_____层膜。

(2)图中 PSII 接受光能激发释放的 e^- 经过一系列的传递体形成电子流, e^- 的最终受体是_____。有氧呼吸过程中产生的 H^+ 和 e^- 的最终受体是_____。

(3)PSII 核心蛋白 D1 对强光高度敏感,容易受强光损伤,导致 PSII 活性降低,出现光伤害,可能引起植物死亡。高等植物的叶绿体存在 PSII 修复途径,该途径首先降解受损的 D1,新合成的 D1 才能替代原有的 D1,从而恢复 PSII 的活性。科学家研究发现 CLH(叶绿素酶)能促进受损的 D1 降解,具有光保护功能。为验证上述推测,科研人员分别测定野生型(甲)、_____的突变型(乙)和_____的突变型(丙)拟南芥在强光照射后的受损的 D1 的含量和生存率,预期实验结果为_____。

22. (16分) 心肌细胞衰老的过程中会发生线粒体损伤, ATP的合成能力明显下降。心脏作为人体的重要器官, 延缓心肌衰老对改善老年人生活质量具有非常重要的意义, 科学家对此进行了相关研究。

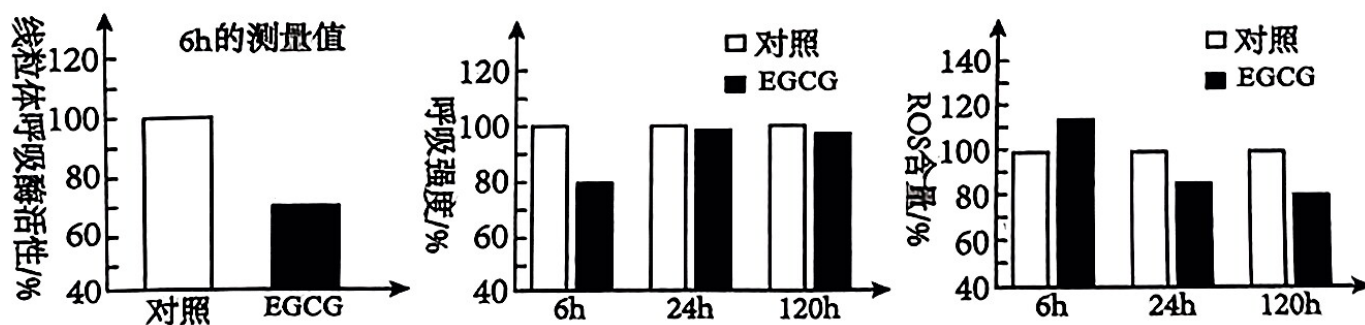
(1) ATP(A-P_α~P_β~P_γ)中, 由于_____等原因, 使得“~”代表的特殊化学键不稳定, _____(填“α”“β”或“γ”)位磷酸基团具有较高的转移势能, 脱离后可与其它分子结合从而使后者发生变化。

(2) 在人体健康心肌细胞中, 损伤线粒体可以通过_____机制被清除, 有研究表明缺少运动的人体内该机制水平_____(填“升高”或“降低”)会导致受损线粒体堆积, 进而产生炎症反应, 加速心肌细胞衰老。

(3) 关于细胞衰老的机制, 目前普遍接受的是自由基学说和端粒学说, 端粒指的是_____。

(4) 绿茶中的儿茶素(EGCG)可以中和或防止活性氧自由基(ROS, 一种含氧的异常活泼的化学物质)引起的氧化应激反应, 从而发挥抗衰老的作用。为验证上述观点, 科学家检测了秀丽隐杆线虫在不同条件下的线粒体呼吸酶活性、细胞呼吸强度和 ROS 含量, 结果如图所示。EGCG 组处理 6h 后, ROS 含量升高的原因是: _____

_____。培养 24h 及 120h 后, 细胞呼吸强度恢复, ROS 水平降低。



(5) 适度锻炼和适量饮用绿茶可延缓心肌衰老, 请基于上述研究提出合理的解释: _____
 _____ (至少答出两点)。