

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____

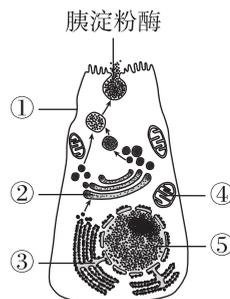
考
生
须
知

1. 本试卷共 8 页，共两部分，37 道题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、班级名称、姓名。
3. 答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
4. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其余题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将本试卷和答题纸一并交回。

第一部分

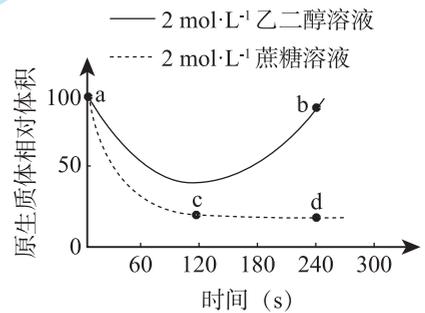
本部分共 30 道题，1~20 题每题 1 分，21~30 题每题 2 分，共 40 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 判断支原体是原核生物的主要依据是
 - A. 无细胞壁
 - B. 含有核糖体
 - C. 没有核膜
 - D. 有染色体
2. 烫发时，先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂，再用卷发器将头发固定形状，最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的
 - A. 空间结构
 - B. 氨基酸种类
 - C. 氨基酸数目
 - D. 氨基酸排列顺序
3. 玉米是我国重要的粮食作物。下列相关叙述，不正确的是
 - A. 体内的储能物质包括淀粉和脂肪
 - B. 所含生物大分子均以碳链作为骨架
 - C. 秸秆燃烧后的灰烬成分主要是无机盐
 - D. 含氮有机物包括蔗糖、叶绿素和 ATP 等
4. 细胞内的许多生物化学反应都与水有关。下列相关叙述，不正确的是
 - A. 氨基酸缩合形成肽链时产生水
 - B. 无氧呼吸产生水
 - C. 唾液淀粉酶水解淀粉时消耗水
 - D. 光合作用消耗水
5. 系统是指彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体。下列相关叙述不能为“细胞是基本的生命系统”这一观点提供支持的是
 - A. 组成细胞的化学元素在自然界都存在
 - B. 细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心
 - C. 各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的
 - D. 细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递
6. 右图为胰腺腺泡细胞合成并分泌胰淀粉酶的过程示意图。下列相关叙述中，不正确的是
 - A. 胰淀粉酶合成、加工和分泌过程需要①~④共同参与
 - B. 该过程体现了细胞各部分结构之间相互联系、协调一致
 - C. 结构①~④中膜的组成成分和结构类似，属于生物膜系统
 - D. 结构⑤与胰淀粉酶中氨基酸的种类和排列顺序无关

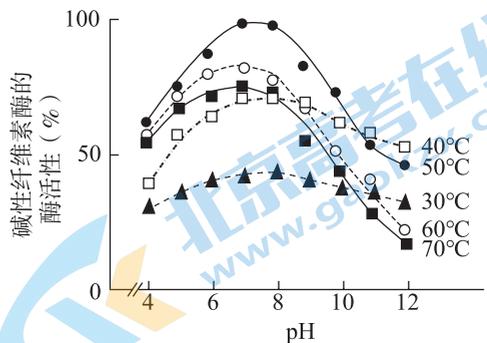


7. 在人鼠细胞融合实验的基础上, 科研人员用药物抑制细胞能量转化、蛋白质合成途径, 发现对膜蛋白的运动无显著影响; 但当降低温度时, 膜蛋白的扩散速率降低为原来的 $1/20 \sim 1/10$ 。下列关于细胞膜的推测, 不正确的是
- A. 温度降低不影响细胞膜上磷脂分子的运动 B. 膜蛋白的运动几乎不消耗能量
C. 膜蛋白的扩散与磷脂分子的运动可能有关 D. 膜蛋白的数量几乎不影响其运动
8. 碘是合成甲状腺激素的重要原料。甲状腺滤泡细胞内碘浓度比血液中高 $20 \sim 25$ 倍, 则其吸收碘的运输方式属于
- A. 自由扩散 B. 协助扩散 C. 主动运输 D. 胞吞

9. 用 2 mol/L 的乙二醇溶液和 2 mol/L 的蔗糖溶液分别浸泡某种植物细胞, 观察细胞的质壁分离现象, 得到其原生质体体积变化情况如右图所示。下列解释不合理的是
- A. ab 段发生质壁分离后自动复原, 原因是乙二醇分子可扩散进入细胞
B. ac 段下降的原因是水从原生质体渗出
C. cd 段基本不变可能是细胞失水过多而无法进行正常代谢
D. 上述实验材料取自植物根尖分生区, 原因是该处细胞具有大液泡



10. 下列科学方法能达到实验目的的是
- A. 差速离心法分离不同大小的细胞器 B. 同位素标记法合成人工牛胰岛素
C. 纸层析法追踪分泌蛋白的运输途径 D. 控制变量法研究细胞的亚显微结构
11. 在洗涤剂中添加碱性纤维素酶可大大提高对衣物的洗涤效果。研究人员从某芽孢杆菌菌株中分离纯化出一种碱性纤维素酶, 探究其催化作用的最适 pH 和温度, 结果如右图。下列相关叙述, 不正确的是
- A. 碱性纤维素酶的催化机理是降低反应所需的活化能
B. 该酶的最适温度在 50°C 左右
C. 不同温度下, 该酶的最适 pH 有差异
D. 30°C 酶活性低的原因是空间结构被破坏
12. 为探究酶的特性, 某实验小组设计下表所示的实验。下列相关分析, 不正确的是



试管	反应物			实验处理	结果检测
	稀豆浆 10 mL	淀粉酶溶液 1 mL	蛋白酶溶液 1 mL		
甲	+	-	+	水浴保温 10 min	+
乙	+	+	-		+

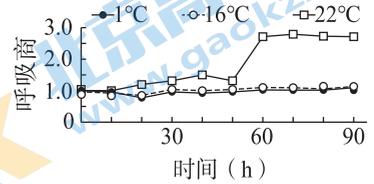
注: “+”表示加入, “-”表示未加入。

- A. 该实验的目的是探究酶的专一性 B. 该实验的自变量是酶的种类
C. 本实验设计存在不合理之处 D. 只有乙试管能出现紫色反应

13. 下列关于水稻叶肉细胞内 ATP 的叙述, 合理的是

- A. 能与 ADP 相互转化
B. 只能由细胞呼吸产生
C. 代谢旺盛的细胞中会大量积累
D. 光反应阶段消耗 ATP

14. 将采摘后的白菜样品分别置于 1℃、16℃ 和 22℃ 条件下, 分别计算其呼吸商 (单位时间内 CO₂ 释放量和 O₂ 吸收量的比值), 结果如右图。下列叙述中, 不正确的是

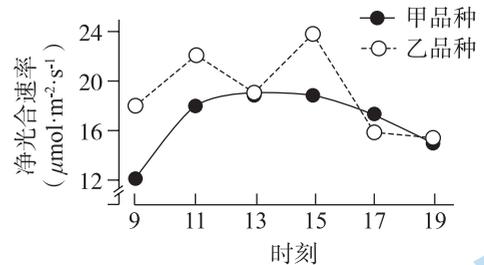


- A. 贮藏白菜时适当降低环境温度, 能抑制其细胞呼吸
B. 呼吸商大于 1 时, 白菜既进行有氧呼吸, 又进行无氧呼吸
C. 第 30 小时、1℃ 和 16℃ 下白菜呼吸商均为 1, 故呼吸速率也相等
D. 第 60 小时、22℃ 条件下, 白菜有氧呼吸比无氧呼吸消耗的葡萄糖少

15. 科学概念的建立离不开科学家们的探究实践。下列光合作用的探究与所得结论不匹配的是

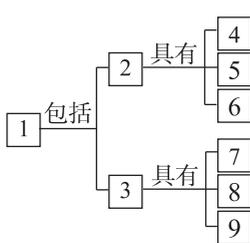
- A. 恩格尔曼用水绵和需氧细菌进行实验, 证明叶绿体释放氧气
B. 希尔利用离体叶绿体进行实验, 证明水的光解产生氧气
C. 用 ¹⁸O 标记 CO₂, 发现释放的 O₂ 都不含 ¹⁸O, 证明 O₂ 均来自于水
D. 利用 ¹⁴C 标记 CO₂, 探明 CO₂ 中的碳转换为有机物中碳的过程

16. 为筛选优良的白蜡品种进行引种, 科研人员分别测定甲和乙两个品种的净光合速率, 结果如右图。下列相关叙述, 不正确的是



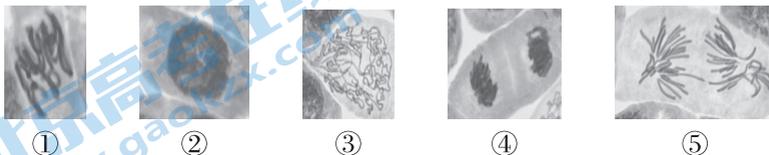
- A. 9~19 时, 乙品种的有机物积累量高于甲品种
B. 11~13 时, 乙品种净光合速率下降的直接原因是光反应速率减缓
C. 13 时, 两品种单位叶面积上吸收 CO₂ 的速率基本相同
D. 15 时后, 两品种净光合速率均明显下降, 可能与光照强度下降有关

17. 将表中与生物学有关的内容按照序号填入下图中, 符合概念图关系的是

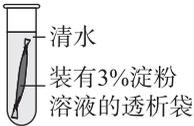


	1	2	3	4	8
A	细胞	真核细胞	原核细胞	细胞膜	核膜
B	核酸	DNA	RNA	磷酸	脱氧核糖
C	K ⁺ 的跨膜运输方式	被动运输	主动运输	不需要载体	消耗能量
D	细胞周期	分裂间期	分裂期	所占时间更长	着丝粒分裂

18. 下图①~⑤为大蒜根尖细胞有丝分裂不同时期的图像。下列相关叙述, 正确的是



- A. 制片流程: 解离→染色→漂洗→制片
B. 分裂过程的先后顺序为①③④⑤, 构成细胞周期
C. ④的细胞中央会形成细胞板, 最终扩展为细胞壁
D. ⑤中染色体形态清晰, 是观察染色体的最佳时期

19. 2017年中国科学院的科研人员利用体细胞核移植技术，将核供体猴A的体细胞核导入去核的卵母细胞（来自供体猴B）中，最终得到2只克隆猴——“中中”和“华华”。下列相关叙述，正确的是
- 克隆猴的获得证实了动物体细胞具有全能性
 - 该过程证明细胞核发挥功能时，不需要细胞质的协助
 - 克隆猴不同组织的发育依赖于基因的选择性表达
 - “中中”和“华华”的全部遗传信息来自于供体猴A
20. 下列关于衰老细胞特征的叙述，正确的是
- 多种酶的活性降低
 - 物质运输功能增强
 - 细胞呼吸明显加快
 - 细胞核的体积变小
21. 细胞学说揭示了
- 植物细胞与动物细胞的区别
 - 生物体结构的统一性
 - 细胞为什么能产生新的细胞
 - 认识细胞的曲折过程
22. 下列物质与构成该物质的基本单位，对应正确的是
- 抗体——蛋白质
 - DNA——核糖核苷酸
 - 淀粉——葡萄糖
 - 糖原——麦芽糖
23. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是
- 氮
 - 氢
 - 氧
 - 碳
24. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是
- 苏丹Ⅲ染液，橘黄色
 - 醋酸洋红液，红色
 - 碘液，蓝色
 - 双缩脲试剂，紫色
25. 磷脂分子参与组成的结构是
- 细胞膜
 - 中心体
 - 染色体
 - 核糖体
26. 可以与动物细胞的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是
- 线粒体
 - 溶酶体
 - 高尔基体
 - 内质网
27. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将3%的淀粉溶液装入透析袋，再放于清水中，实验装置如右图所示。30 min后，会发现
- 透析袋胀大
 - 试管内液体浓度减小
 - 透析袋缩小
 - 试管内液体浓度增大
- 
28. 《晋书·车胤传》记载了东晋时期名臣车胤日夜苦读，将萤火虫聚集起来照明读书的故事。萤火虫尾部可发光，为发光直接供能的物质是
- 淀粉
 - 脂肪
 - ATP
 - 蛋白质
29. ^{18}O 标记的葡萄糖培养酵母菌，最终不会出现 ^{18}O 的物质是
- CO_2
 - H_2O
 - 酒精
 - 丙酮酸
30. 鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构，随着胚胎的发育，蹼逐渐消失的原因是
- 细胞增殖
 - 细胞衰老
 - 细胞坏死
 - 细胞凋亡

第二部分（非选择题 共60分）

本部分共 7 道题，共 60 分。

31. (9 分) 图 1 为人的红细胞膜中磷脂的分布情况。图 2 为一种人红细胞表面抗原结构示意图，该抗原是一种特定的糖蛋白，数字表示氨基酸序号。

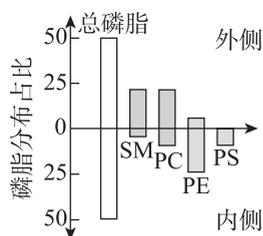


图1

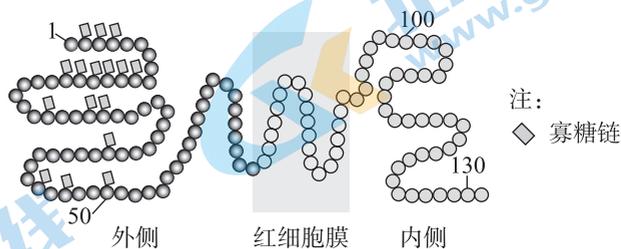


图2

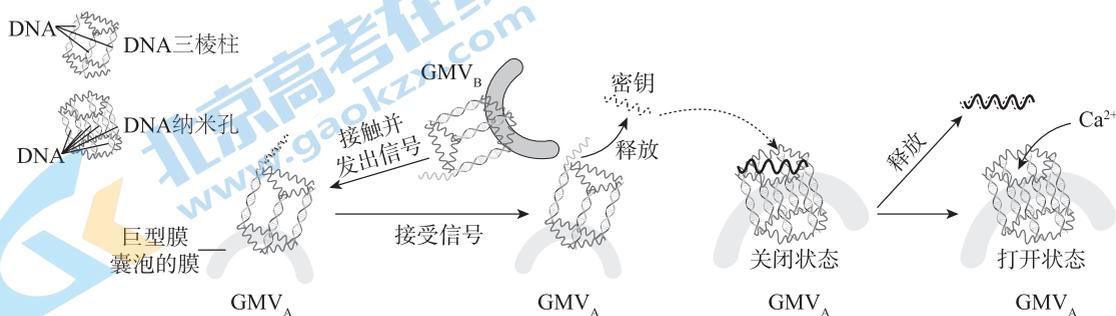
- (1) 与糖蛋白的元素组成相比，磷脂特有的元素为_____。据图 1 可知，人红细胞膜上的鞘磷脂 (SM) 和磷脂酰胆碱 (PC) 多分布在膜的_____侧，而磷脂酰乙醇胺 (PE) 和磷脂酰丝氨酸 (PS) 则相反。磷脂分子可以侧向自由移动，与细胞膜的结构具有一定的_____有关。
- (2) 红细胞膜的基本支架是_____，图 2 所示抗原_____于整个基本支架。该抗原含有_____个肽键，连接到蛋白质分子上的寡糖链的分布特点是_____。
- (3) 生物正交化学反应获得 2022 年诺贝尔化学奖，该反应是指三个氮相连的叠氮化合物与含有碳碳三键的环辛炔之间无需催化剂催化，即可快速连接在一起，对活细胞生命活动没有干扰和毒害。已知细胞表面的寡糖链可进行叠氮修饰，科学家借助该原理成功地实现用荧光基团标记来“点亮细胞”的目标，请写出操作思路。

32. (7 分) 学习下列材料，回答 (1) ~ (4) 题。

人造细胞

多细胞生物是一个复杂而有序的细胞“社会”，需要通过细胞间的信息交流高效地完成复杂的生命活动。细胞膜上的受体蛋白在这一过程中发挥了重要作用，胞外信号分子与膜受体的结合可诱导膜受体发生空间构象改变，进而引发细胞内产生下游信号分子，实现信号从胞外到胞内的传递，以进一步影响细胞的生命活动。

我国科研人员利用 DNA 纳米结构，构建了两种模拟膜蛋白功能的结构——DNA 三棱柱和 DNA 纳米孔。他们先从活细胞中获得巨型膜囊泡，通过胆固醇分子将 DNA 三棱柱锚定在膜囊泡表面，DNA 纳米孔穿插于膜囊泡磷脂双分子层中，构建出“人造细胞”——GMV_A。再用同样的方法构建出仅在膜囊泡表面锚定 DNA 三棱柱的“人造细胞”——GMV_B。两种人造细胞之间可通过下图所示机制进行信息传递。



实验开始前, GMV_A 的 DNA 三棱柱所带的绿色荧光基团被猝灭, DNA 纳米孔发出红色荧光。体系中混合无荧光的 GMV_B 后, 其上的 DNA 三棱柱发出信号, 诱发 GMV_A 释放出可以打开 DNA 纳米孔的密钥, 同时自身的绿色荧光恢复。密钥作用于 GMV_A 上的 DNA 纳米孔, 使 DNA 纳米孔转变为打开状态, 同时 DNA 纳米孔的红色荧光被猝灭; Ca²⁺ 通过 DNA 纳米孔流入 GMV_A 中, 可被指示剂分子检测到, GMV_A 内部从无色变为黄绿色。

上述研究为模拟和探索真实细胞的复杂功能提供了可能。此外, 人造细胞也可应用于环境治理、新能源开发、疾病治疗等诸多方面。当然, 对于“人造细胞”的应用领域和发展前景, 学界还存在大量争议。有学者认为, 人类对于像“人造细胞”这样的新兴技术的使用必须保持审慎的态度。

- (1) Ca²⁺ 跨膜运输的方式类似于_____, 依据是_____。
- (2) 细胞间信息交流的方式包括激素通过体液运输作用于靶细胞、相邻两植物细胞间形成胞间连丝等。与文中 GMV_A 和 GMV_B 的信息交流方式相似的生物学实例是_____。
- (3) 荧光标记技术和指示剂可以帮助科研人员精准地操控和判断 GMV_A 上的信息传递过程。下列关于 GMV_A 膜表面荧光情况, 正确的是_____ (填字母)。
 - a. 未接收信号刺激, 同时发出绿色荧光和红色荧光
 - b. 未接收信号刺激, 仅发出红色荧光, 绿色荧光猝灭
 - c. 接收信号刺激, 同时发出绿色荧光和红色荧光
 - d. 接收信号刺激, 仅发出绿色荧光, 红色荧光猝灭
 - e. 接收信号刺激, 无荧光, 囊泡内部呈现黄绿色

(4) 人造细胞是简化模型, 在应用“人造细胞”技术时需要注意的一项风险是_____。

33. (9分) PET 是一种造成“白色污染”的塑料。自然界中的 L 酶能破坏 PET 中的化学键, 有利于 PET 的降解、回收和再利用。研究人员尝试对 L 酶进行改造, 获得了一种催化活性更高的突变酶。

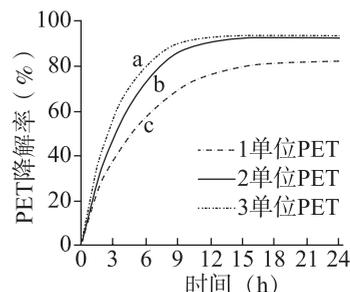
- (1) 高温可以软化 PET, 有利于酶促反应的进行, 72℃ 及更高温度下 PET 的软化效果较好。研究人员测定 L 酶与突变酶的催化活性, 获得下表结果。

酶的种类	L 酶		突变酶		
温度 (°C)	72	72	72	72	75
酶的相对浓度 (单位)	1	1	2	3	1
PET 降解率 (%)	53.9	85.6	95.3	95.1	60.9

- ①上述实验中的自变量有酶的种类、_____, 写出一项应该控制的无关变量_____。
- ②根据表中数据, 与 L 酶相比, 突变酶对 PET 的降解能力_____; 随着温度上升, 突变酶对 PET 的降解率_____, 原因可能是高温破坏了突变酶的_____, 进而影响突变酶的催化功能。

(2) 右图为突变酶对 PET 的降解率随时间变化的曲线。反应 9 小时以内, 影响 PET 降解率的因素主要是_____。

(3) 与 L 酶相比, 突变酶肽键未增加但额外形成了一个二硫键, 使其热稳定性大大提升。请从蛋白质分子结构的角度, 推测突变酶形成新的二硫键的原因是_____。



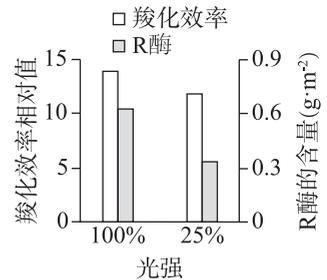
34. (10分) 梅雨季节, 普通水稻遭遇低光环境的胁迫会严重减产, 但超级稻所受影响小。为此, 科研人员进行如下研究。

(1) 水稻叶肉细胞的叶绿体从太阳光中_____能量, 在_____转变为糖与氧气的过程中, 这些能量转换并储存为糖分子中的化学能。

(2) 科研人员测定不同光强处理 30 天后水稻的相关指标, 并利用_____观察超级稻叶绿体的亚显微结构, 结果如下表。据表分析, 超级稻适应低光胁迫的变化包括_____。

品种	光强	叶绿素含量 ($g \cdot m^{-2}$)	基粒数 (个)	基粒厚度 (μm)	基粒片层数 (层)
超级稻	100%	0.43	20	0.25	10
	25%	0.60	12	0.50	20

(3) R 酶位于叶绿体_____, 催化暗反应中 CO_2 的固定, 是影响暗反应速率的限速酶。R 酶的活性可用羧化效率相对值与 R 酶含量之比表示。不同光强下, R 酶活性的测定结果如右图, 与全光照条件时相比, 25% 的低光胁迫条件下, 超级稻 R 酶活性_____。



(4) 请结合光合作用过程, 阐释超级稻适应低光胁迫的机制。

35. (10分) 科研人员发现, 即使在氧气充足的条件下, 癌细胞也会进行旺盛的无氧呼吸。为研究该问题, 科研人员完成下列实验。

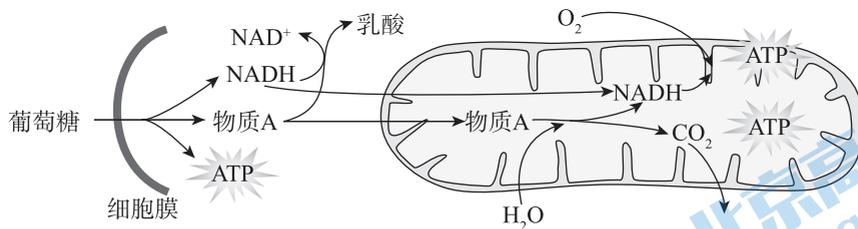


图1

(1) 图 1 中物质 A 为_____。有氧呼吸第一阶段又称糖酵解, 发生在_____。

(2) 葡萄糖氧化分解时, $NADH$ 需要不断被利用并再生出 NAD^+ 才能使反应持续进行。酶 M 和酶 L 均能催化 NAD^+ 的再生, 但酶 M 仅存在于线粒体中, 酶 L 仅存在于细胞质基质中。用溶剂 N 配置不同浓度 2DG (糖酵解抑制剂) 溶液处理分裂的癌细胞, 结果如图 2。

①图 2 中, 糖酵解速率相对值为_____的组别为对照组, 该组的处理方法是_____处理癌细胞。

②图 2 表明, 糖酵解速率相对值较低时, 癌细胞优先进行_____; 糖酵解速率相对值超过_____时, 酶 M 达到饱和, 酶 L 的活性迅速提高, 保证 NAD^+ 再生, 癌细胞表现为进行旺盛的_____。

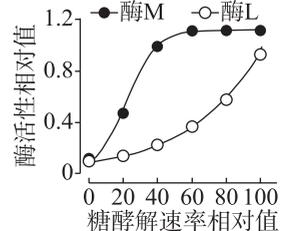


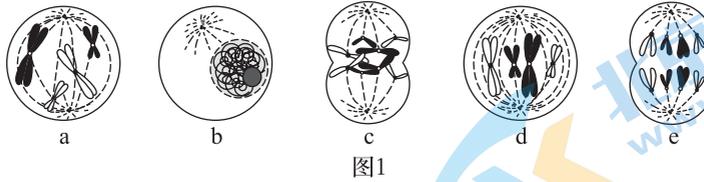
图2

(3) 综上所述, 癌细胞在有氧的条件下进行旺盛无氧呼吸的可能原因是其生命活动需要大量能量, _____, 乳酸大量积累。

(4) 请从物质与能量观的角度, 评价正常细胞和癌细胞适应能量供应的代谢特点。

36. (10分) 科研人员对细胞有丝分裂过程中线粒体的分配机制进行研究。

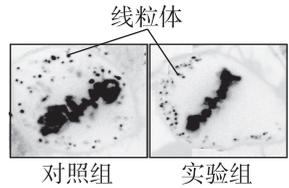
(1) 图1为某动物细胞有丝分裂不同时期的模式图。



①图1中, 染色体: DNA=1:2的细胞包括_____ (填字母)。

②细胞进入有丝分裂后, 蛋白D变为激活状态且会结合到线粒体的特定位置, 随后观察到线粒体的数量增加。据此推测, 激活的蛋白D的作用是_____。

(2) 科研人员用细胞松弛素(可抑制细胞骨架的形成)处理分裂期的细胞并染色, 与未处理的正常细胞比较, 可观察到线粒体分布情况如图2。



①图2显示, _____, 这说明细胞骨架保证了有丝分裂过程中线粒体的正确分布。

②已有研究表明肌动蛋白M19上有细胞骨架和线粒体膜蛋白的结合位点。为探究细胞骨架与线粒体分配的关系, 科研人员抑制M19的表达, 检测细胞骨架和线粒体分布情况。

- a. 细胞骨架不能形成正确的“绳索状结构”
- b. 细胞骨架正常形成“绳索状结构”
- c. 线粒体分布与细胞松弛素D未处理组相同
- d. 线粒体分布与细胞松弛素D处理组相同

若发现_____ (填字母), 结合②的结果, 可说明M19将线粒体锚定在细胞骨架上, 且细胞骨架形成“绳索状结构”以保证线粒体的均匀分布, 最终较为均等地分配至子代细胞中。

(3) 有丝分裂中, 遗传物质经过_____, 线粒体等细胞器也发生_____, 从而在细胞的亲子代之间保持遗传的稳定性和子代细胞之间物质分配的均质性。

37. (5分) 本学期, 同学们经历了一段较长的居家学习生活。在此期间, 某同学在居家时完成如下实验, 请评价其实验报告的优点和不足, 并针对不足提供修改建议。

探究CO₂浓度对光合作用强度的影响

材料和用具:

新鲜菠菜叶2~3片、小苏打(可配制为NaHCO₃溶液以提供CO₂)、凉开水、注射器、打孔器等。

方法步骤:

1. 用打孔器制备直径为0.5 cm的圆形小叶片30片。
2. 将10片圆形小叶片置于注射器中, 吸入凉开水抽气2~3次, 使圆形小叶片细胞间隙的气体逸出, 小叶片大部分会沉到水底。重复操作制备3组, 分别放入装有凉开水、质量分数为2%和5%小苏打溶液的一次性纸碗中。

3. 将3组装置置于阳光充足的窗台上静置30 min, 统计圆形小叶片上浮数量, 结果如下表。

装置	凉开水	2%小苏打溶液	5%小苏打溶液
时间			
0 min	2片	2片	1片
30 min	2片	6片	5片

结论: 2%小苏打溶液中圆形小叶片光合作用强度最高。

海淀区高一年级练习
生物学 答案及评分参考

2023.01

第一部分（共 40 分）

1~20 题每小题 1 分，21~30 题每小题 2 分。

1. C 2. A 3. D 4. B 5. A 6. D 7. A 8. C 9. D 10. A
11. D 12. D 13. A 14. C 15. C 16. B 17. D 18. C 19. C 20. A
21. B 22. C 23. D 24. D 25. A 26. B 27. A 28. C 29. B 30. D

第二部分（共 60 分）

31.（除注明外，每空 1 分，共 9 分）

- (1) P / 磷 外 流动性
(2) 磷脂双分子层 贯穿 130 仅分布于细胞膜外侧
(3) 先将细胞表面的寡糖链进行叠氮修饰，再将带有荧光基团的环辛炔与叠氮修饰的活细胞混合；静置片刻，洗脱未链接到细胞表面的带有荧光基团的环辛炔；最后使用相关仪器检测细胞表面荧光。（2 分）

32.（除注明外，每空 1 分，共 7 分）

- (1) 协助扩散 DNA 纳米孔打开时， Ca^{2+} 顺浓度梯度进入细胞，不消耗能量（2 分）
(2) 精子与卵细胞之间的识别和结合
(3) bd（2 分）
(4) 作答角度：应用“人造细胞”技术的风险 / “人造细胞”结构和功能认识不充分
 > 样例 1：技术尚不完善 / 人造细胞过于简单，可能对活细胞带来未知的 / 不可控的影响；
 > 样例 2：无法精确控制 Ca^{2+} 流入量，可能造成接收信号的细胞信号调控紊乱；
 > 样例 3：信号传递过程依赖于荧光基团检测，若导入人体中，荧光基团可能对细胞或机体生命活动有负面影响；

33.（除注明外，每空 1 分，共 9 分）

- (1) ①温度和突变酶的浓度（2 分） pH / PET 含量
 ②显著提高 下降 空间结构
(2) PET 的浓度
(3) 突变酶的氨基酸序列中，某些关键位点的氨基酸种类发生改变，某些 R 基之间可以形成新的二硫键（2 分）

34. (除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

- (1) 捕获 / 吸收 / 利用 二氧化碳和水 (2 分)
- (2) 电子显微镜 叶绿素含量上升、基粒厚度和基粒片层增多 (2 分)
- (3) 基质 增强
- (4) 一方面叶绿素含量、基粒厚度和片层数量均明显增加, 可减缓光反应速率的下降 / 提高低光胁迫下的光反应速率 / 光反应阶段可为暗反应阶段提供更多能量; 另一方面 R 酶活性明显增加, 可促进 CO_2 的固定, 减缓暗反应速率的下降。(2 分)

35. (除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

- (1) 丙酮酸 细胞质基质
- (2) ①100 等量 (不含 2DG) 的溶剂 N
②有氧呼吸 60 无氧呼吸
③糖酵解的速率过快, 产生 NADH 速率超过了酶 M 的处理能力, 造成 NADH 积累, 从而提高酶 L 的活性 / 糖酵解的速率过快, 酶 M 的催化 NAD⁺ 的再生达到饱和, 导致细胞质基质中 NADH 积累, 酶 L 的活性增强
- (3) 正常细胞通过有氧呼吸彻底氧化分解有机物, 释放大能量为生命活动供能, 几乎不会利用无氧呼吸供能; 癌细胞代谢比正常细胞旺盛, 消耗能量更多, 因而利用无氧呼吸保证 NAD⁺ 的再生以满足能量供应需求, 消耗的有机物更多。(2 分)

36. (除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

- (1) ①ad (2 分)
②识别并结合线粒体特定部位, 促进线粒体分裂 (2 分)
- (2) ①对照组线粒体分布均匀, 而实验组线粒体分布不均匀, 主要集中于细胞一侧 / 正常细胞中线粒体分布均匀, 而细胞松弛素处理组中线粒体分布不均匀, 主要集中于细胞一侧 (2 分)
②bd (2 分)
- (3) 复制和平均分配 分裂和均匀分配

37. (5 分) 每个问点出现多个作答要点时, 按照最高等级分值赋分, 不累计。

问点	分值	作答特征	典型作答
优点	2	从实验设计一般原则和方法的角度作答。	<ul style="list-style-type: none">● 实验方案分为 3 组, 基本遵循等量原则 / 对照原则 / 控制无关变量。● 每组有 10 片圆形小叶片, 符合实验设计的重复性原则。
	1	描述实验报告本身的特征。	<ul style="list-style-type: none">● 因陋就简利用家中易得材料改进实验。● 能用文字和图表等形式展示实验操作过程。
	0	未作答或不合理作答。	<ul style="list-style-type: none">● 实验设计严谨。

不足 和 修改 建议	3	<p>从实验方案设计合理性、结果与结论一致性的角度评析不足；</p> <p>不足阐释清晰且提供合理的改进建议。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 实验方案不合理，实验开始时圆形小叶片沉底数量不一致；实验准备中增加抽气次数，保证小叶片全部下沉或剔除未下沉小叶片且保持各组数量一致。 ● 实验过程不严谨可能无法得出结论，在 30min 后 2% 和 5% 小苏打溶液中上浮数量一致；可增加实验过程中时间记录点，如记录 10min、20min 和 30min 上浮数量。 ● 实验过程不严谨可能无法得出结论，小苏打溶液浓度梯度不够精细，可以增设 1%、3% 和 4% 组别，观察并记录实验结果。 ● 实验结论不严谨，未按照实验结果说明具体的影响；探究目的是 CO₂ 浓度影响，小苏打溶液可提供 CO₂，因此结论应修改为适当提高 CO₂ 浓度可促进圆形小叶片的光合作用强度。
	2	<p>不足阐释清晰但改进建议不清晰或不足阐释不清但改进建议合理清晰。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 实验开始时，各组圆形小叶片沉底的数量不一致；应该让圆形小叶片全部沉底才能开始实验。 ● 实验结果不算理想，小苏打溶液配制时应使用凉开水 / 建议采用人工 LED 灯补光再次重复实验 / 应补充实验进行中的室内温度，避免温度过高小苏打溶液分解速度过快。
	1	<p>仅阐述不足无改进建议或未指出不足仅提供笼统的改进建议。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 实验方案不严谨；各组对照设计不严格。
	0	<p>未作答或不合理作答。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 不应该使用一次性纸碗。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯