

2021 北京昌平高一（上）期末

生 物

2021. 1

本试卷共 10 页，100 分。考试时长 90 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，将答题卡收回。

第一部分 选择题（1~20 题每题 1 分，21~35 题每题 2 分，共 50 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

- 下列有关细胞中糖类功能的叙述，不正确的是
 - 可作为能源物质
 - 均可用斐林试剂检测
 - 是细胞膜的组成成分
 - 是遗传物质的组成成分
- 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
 - 空间结构
 - 氨基酸种类
 - 氨基酸数目
 - 氨基酸排列顺序
- 新型冠状病毒是一种 RNA 病毒。当其遗传物质 RNA 完全水解后，得到的化学物质是
 - 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基
 - 核糖、核苷酸、葡萄糖
 - 氨基酸、核苷酸、葡萄糖
 - 核糖、含氮碱基、磷酸
- 下列与人们饮食观念相关的叙述中，正确的是
 - 脂质会使人发胖，不要摄入
 - 谷物不含糖类，糖尿病患者可放心食用
 - 食物含有基因，这些 DNA 片段可被消化分解
 - 肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，更益于健康
- 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
- 有关染色体与染色质的叙述，不正确的是



- 染色体与染色质均由 DNA 和蛋白质组成

- B. 染色体（质）可通过核孔进出细胞核
- C. 染色体的螺旋化程度高于染色质
- D. 染色体状态有利于细胞分裂过程中遗传物质的平均分配

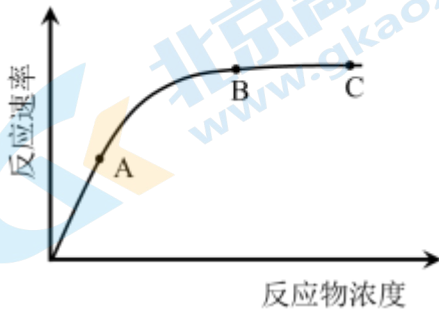
7. 右图是三个相邻的植物细胞之间水分流动方向示意图。图中三个细胞的细胞液浓度关系是

- A. 甲>乙>丙
- B. 甲<乙<丙
- C. 甲>乙, 乙<丙
- D. 甲<乙, 乙>丙

8. 欲通过液面高度变化探究温度变化是否影响水分通过半透膜的扩散速率, 有关实验设计正确的是

- A. 须使用活细胞进行实验
- B. 半透膜两侧溶液渗透压须相同
- C. 半透膜两侧溶液颜色须不同
- D. 各实验组的温度须不同

9. 下图表示最适温度下反应物浓度对酶所催化的化学反应速率的影响。以下相关说法正确的是



- A. 反应速率与反应物浓度成正比
- B. 适当升高温度反应速率将加快
- C. 各点限制反应速率的主要因素相同
- D. 酶不能为所催化的反应提供能量

10. 一分子 ATP 中, 含有的特殊化学键 (～) 和磷酸基团的数目分别是

- A. 2 和 3
- B. 1 和 3
- C. 2 和 2
- D. 4 和 6

11. 同样是能源物质, 与葡萄糖相比, ATP 具有的特点是

- A. 1 分子 ATP 储存的能量比 1 分子葡萄糖多
- B. 在细胞中的含量较多
- C. 每分子具有 3 个特殊的化学键
- D. 特殊化学键能够快速形成和断裂

12. 细胞内葡萄糖分解为丙酮酸的过程

- A. 不产生 CO_2
- B. 必须在有 O_2 条件下进行
- C. 在线粒体内进行
- D. 反应速度不受温度影响

13. 某超市有一批过保质期的酸奶, 出现涨袋现象, 酸奶中可能含有的微生物有乳酸菌、酵母菌等。有关涨袋原因

的判断，合理的是

- A. 是乳酸菌有氧呼吸产生的气体造成的
- B. 是乳酸菌无氧呼吸产生的气体造成的
- C. 是酵母菌有氧呼吸产生的气体造成的
- D. 是酵母菌无氧呼吸产生的气体造成的

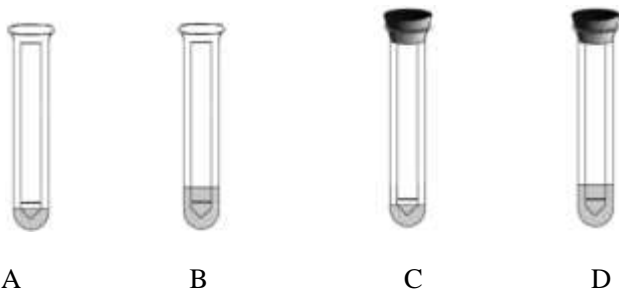
14. 有科学家推测真核细胞线粒体起源于十几亿年前有一种真核细胞吞噬了原始的需氧细菌，被吞噬的需氧细菌不仅没有被消化分解，反而进化为宿主细胞内专门进行细胞呼吸的细胞器。以下证据不支持这一论点的是

- A. 线粒体内存在与细菌 DNA 相似的环状 DNA
- B. 线粒体内的蛋白质，绝大多数由核 DNA 指导合成
- C. 真核细胞内的 DNA 有极高比例的核苷酸序列经常不表现出遗传效应，线粒体 DNA 和细菌 DNA 却不是这样
- D. 线粒体能像细菌一样进行分裂增殖

15. 蔬菜和水果较长时间储藏、保鲜所需要的条件为

- A. 低温、干燥、低氧
- B. 低温、湿度适中、低氧
- C. 高温、干燥、高氧
- D. 高温、湿度适中、高氧

16. 纸层析法可分离光合色素。下列分离装置示意图中正确的是



17. 海洋中的藻类，习惯上依其颜色分为绿藻、褐藻和红藻，它们在海水中的垂直分布大致依次是浅、中、深。关于这种现象的分析错误的是



- A. 三种藻类都能够进行光合作用
- B. 不同颜色的光在水体中的穿透力不同

- C. 三种藻类所含光合色素存在差异
D. 浅层的绿藻适应较低的光照强度
18. 下列有关细胞体积的叙述中，不正确的是
- A. 与原核细胞相比，真核细胞体积一般较大
B. 细胞体积越小，其表面积与体积比值越大
C. 生物体体积越大，其细胞体积也越大
D. 细胞体积小，利于提高物质交换效率
19. 正常情况下，下列关于细胞分裂、分化、衰老和死亡的叙述中，正确的是
- A. 所有体细胞都不断地进行细胞分裂
B. 细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异
C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成的过程中
D. 细胞的衰老和死亡是一种自然的生理过程
20. 有关细胞全能性的叙述，正确的是
- A. 细胞具有各项生理功能
B. 已分化的细胞全部能再进一步分化
C. 已分化的细胞能恢复到分化前的状态
D. 已分化的细胞仍具有分化成其他各种细胞的潜能和特性
21. 细胞学说揭示了
- A. 植物细胞与动物细胞的区别 B. 生物体结构的统一性
C. 细胞为什么能产生新的细胞 D. 认识细胞的曲折过程
22. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是
- A. 氮 B. 氢 C. 氧 D. 碳
23. 食物中的有机物有的能被细胞直接吸收，有的必须要经过水解才能被细胞吸收。下列物质中，能直接被细胞吸收的是
- A. 氨基酸 B. 玉米淀粉 C. 大豆蛋白 D. RNA
24. 一般情况下，活细胞中含量最多的化合物是
- A. 蛋白质 B. 水 C. 淀粉 D. 糖原
25. 基于对动植物细胞结构的比较，可以判断水稻叶肉细胞和人口腔上皮细胞都具有的细胞器是
- A. 叶绿体 B. 线粒体 C. 中心体 D. 液泡
26. 真核细胞贮存和复制遗传物质的主要场所是

A. 核糖体 B. 内质网 C. 细胞核 D. 线粒体

27. 幽门螺旋杆菌是一类寄生于人体胃幽门处的病原体，通过电子显微镜观察其细胞结构，可以确定幽门螺旋杆菌是原核生物。做出该判断的主要依据是

A. 有细胞膜 B. 有核糖体
C. 没有线粒体 D. 没有以核膜为界限的细胞核

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

A. 淀粉 B. 脂肪 C. ATP D. 蛋白质

29. 酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是

A. CO₂ B. H₂O C. 酒精 D. 乳酸

30. 结合细胞呼吸原理分析，下列日常生活中的做法不合理的是

A. 处理伤口选用透气的创可贴 B. 定期给花盆中的土壤松土
C. 真空包装食品以延长保质期 D. 采用快速短跑进行有氧运动

31. 北方秋季，银杏、黄栌等树种的叶片由绿变黄或变红，一时间层林尽染，分外妖娆。低温造成上述植物的叶肉细胞中含量下降最显著的色素是

A. 叶黄素 B. 花青素 C. 叶绿素 D. 胡萝卜素

32. 在封闭的温室内栽种农作物，下列不能提高作物产量的措施是

A. 降低室内 CO₂ 浓度 B. 保持合理的昼夜温差
C. 适当增加光照强度 D. 适当延长光照时间

33. 通常，动物细胞有丝分裂区别于植物细胞有丝分裂的是

A. 核膜、核仁消失 B. 形成纺锤体
C. 中心粒周围发出星射线 D. 着丝粒分裂

34. 决定自然界中真核生物多样性和特异性的根本原因是

A. 蛋白质分子的多样性和特异性 B. DNA 分子的多样性和特异性
C. 氨基酸种类的多样性和特异性 D. 化学元素和化合物的多样性和特异性

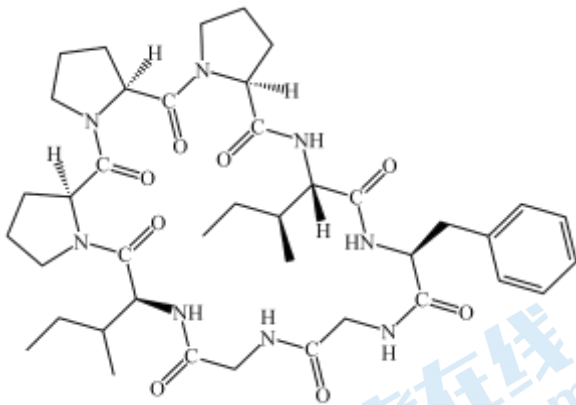
35. 将自体骨髓干细胞植入胰腺组织后可分化为“胰岛样”细胞，以替代损伤的胰岛 B 细胞，达到治疗糖尿病的目的。下列叙述正确的是

A. 骨髓干细胞与“胰岛样”细胞的基因组成不同，基因表达情况不同
B. “胰岛样”细胞与胰岛 B 细胞基因组成不同，基因表达情况相同
C. 骨髓干细胞与“胰岛样”细胞的基因组成相同，基因表达情况也相同

D. 骨髓干细胞与胰岛 B 细胞的基因组成相同，基因表达情况不同

第二部分 非选择题（共 50 分）

36.（6 分）太子参是我国传统中药，其有效成分太子参环肽 B 结构如下图。请回答问题：



(1) 组成太子参环肽 B 的主要化学元素为_____。

(2) 太子参环肽 B 是由 8 个氨基酸经过_____的方式形成的化合物，合成的过程中生成_____个水分子。

(3) 氨基酸分子之间通过肽键连接，请在答题卡的图中用箭头指出一个肽键。

(4) 蛋白质结构的多样性，是因为组成蛋白质的氨基酸种类、数目、排列顺序和_____具有多样性。蛋白质分子结构的多样性决定了蛋白质_____的多样性。

37.（6 分） H^+ -ATPase 是一种膜蛋白，能够水解 ATP 从而逆浓度梯度跨膜转运 H^+ 。请回答问题：

(1) H^+ -ATPase 具有的功能包括_____。

(2) H^+ 通过 H^+ -ATPase 跨膜转运的方式属于_____，所需要的能量是由_____直接提供的。

(3) 科研人员使用某植物气孔的保卫细胞进行了如下实验：

将保卫细胞悬浮在一定 pH 的溶液中（细胞内的 pH 高于细胞外），该悬浮液均分为三组：

	第 1 组	第 2 组	第 3 组
H^+ - ATPase 的抑制剂	—	—	+
光照条件	置于暗中一段时间	蓝光照射一段时间	
检测溶液 pH 变化	不变	明显降低 (溶液 H^+ 增加)	不变

注：“—”表示不添加，“+”表示添加。

有人推测蓝光照射后溶液的 pH 明显降低的原因有两种：

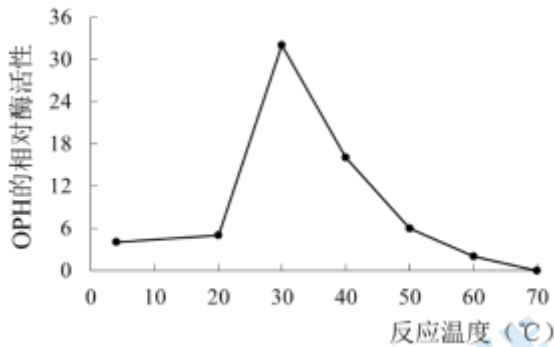
I. 保卫细胞上存在有光敏色素受体，蓝光照射就会启动 H^+ -ATPase 对 H^+ 的跨膜运输。

II. 保卫细胞在接受蓝光照射后，光合作用合成有机物，再被分解后产生 ATP，促进了 H^+ 的跨膜运输。

为检验上述推测，可增设一个实验组，其实验处理为_____，测溶液 pH 变化。

38. (7分) 蔬菜水果上的农药残留会危害人体健康, 科研人员对酶解法降解有机磷农药进行研究。请回答问题:

(1) 科研人员利用转基因技术, 培育出能够合成有机磷水解酶(OPH)的番茄, 并对其表达的OPH进行研究, 结果如下图。



本实验是检测_____对 OPH 活性的影响, 由结果可知, _____°C 左右, OPH 对残留农药的降解效果最好。

(2) 为了保鲜, 番茄常置于 4°C 储存。为研究番茄储存的温度对 OPH 酶活稳定性(不同储存条件下酶活性的保持率)的影响, 可继续进行实验, 实验的主要步骤为: _____, 检测酶活性。

(3) 与化学降解法相比, 酶具有_____性, 只分解残留农药, 不会破坏果蔬的营养成分。农药降解酶的化学本质是蛋白质, 在食品加工过程中遇高温会失去_____, 即使食用也易被消化分解。结合你的生物学知识, 你认为, 与化学法降解农药相比, 用酶解法降解农药还具有哪些优点_____ (写出一点即可)。

39. (6分) ATP 制剂是治疗一些疾病的重要药物, 工业上通常使用酵母菌生产 ATP 制剂。酵母菌催化底物生成 ATP 的主要反应过程如图 1:



图 1

(1) 完成上述反应除了图中所示物质外, 还需要酶和_____。

(2) 酵母菌细胞中, 合成 ATP 的场所所有_____。

(3) 利用酵母菌生产 ATP, 随时间推移, 发酵液中几种物质浓度变化如下图:

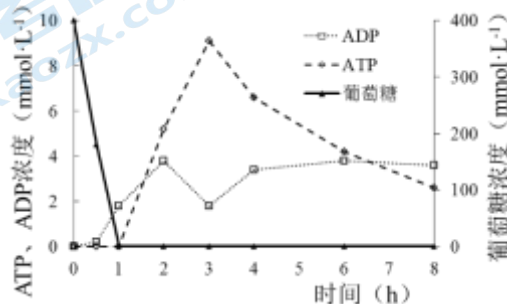
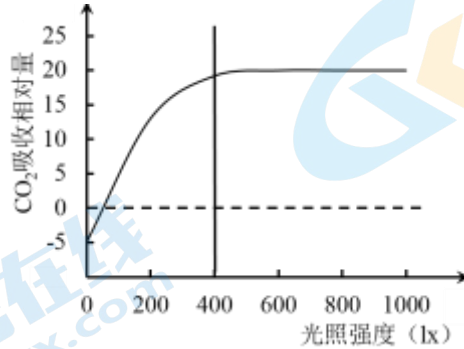


图 2 面包酵母合成 ATP 过程中物质浓度变化曲线

①0~1 小时葡萄糖迅速减少，但没有出现 ATP 的积累，原因是葡萄糖进入细胞呼吸途径，需要先磷酸化。磷酸化的葡萄糖才能被逐步分解，为 ATP 的合成提供_____，ATP 含量增加。葡萄糖的磷酸化与腺苷的磷酸化是_____关系。

②据图分析，应在发酵_____小时提取发酵产品，制备 ATP 制剂。

40. (6 分) 某植物光合作用吸收 CO₂ 的速率与光照强度的关系如图所示。



请回答问题：

- (1) 植物的光合作用主要发生在叶肉细胞的_____中，CO₂ 固定后被光反应产生的 ATP、NADPH 还原为_____。
- (2) 据图可知，该植物光饱和点（光合速率达到最大时所需的最低光照强度）为_____。
- (3) 农业生产常采用间作（同一生长期内，在同一块农田上间隔种植两种作物）的方法提高农田的光能利用率。现有 4 种作物，在正常条件下生长能达到的株高和光饱和点见下表：

作物	A	B	C	D
株高 (cm)	170	65	59	165
光饱和点 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	1200	1180	560	623

从提高光能利用率的角度考虑，最适合进行间作的两种作物是_____。选择这两种作物的理由是_____。

41. (6 分) 为研究马尾松树干的呼吸作用，科研人员进行如下实验，实验装置如图 1，测定结果如图 2。

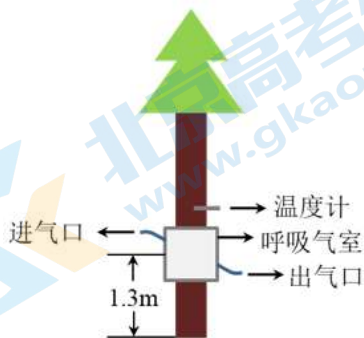


图 1

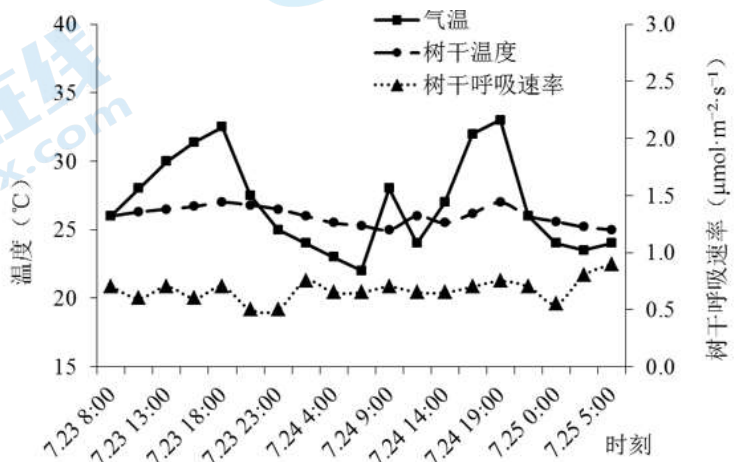
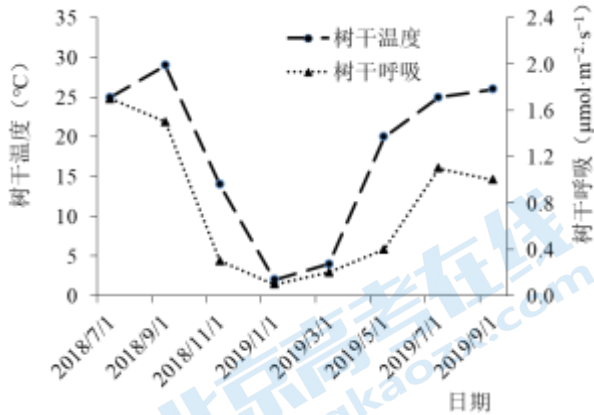


图 2

请回答问题：

- (1) 测定马尾松树干的呼吸速率，需比较出气口和进气口的_____含量，得出其增加量。本实验_____（选填“需要”或“不需要”）遮光，原因是_____。
- (2) 图 2 数据_____（选填“支持”或“不支持”）“马尾松树干的呼吸速率随日气温的变化而变化”的假设。原因是_____。



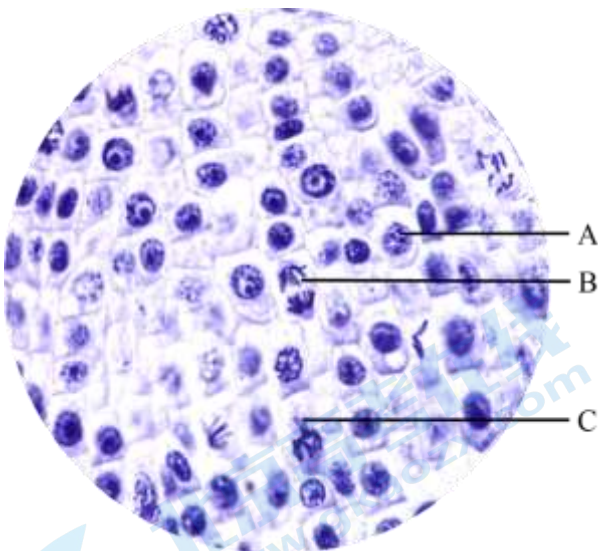
(3) 科研人员进一步延长实验时间，结果如图 3。

欲说明“树干呼吸速率与年气温变化的关系”，图中还需补充_____数据。

图 3

42. (7 分) 为探究某元素对大蒜根尖细胞有丝分裂的影响，科研人员利用不同浓度的该元素溶液对大蒜进行培养，取其根尖进行实验。请回答问题。

- (1) 本实验需要制作大蒜根尖有丝分裂装片，取材之后，需进行_____、漂洗、染色和制片。在显微镜下使用低倍镜观察，必须找到_____区细胞，才能看到以下图像。图像中_____（选填图中字母）细胞的染色体处于加倍状态。



- (2) 统计_____期的细胞，与观察到的全部细胞进行比较，计算有丝分裂指数，结果如下表。从结果看，_____条件下该元素对细胞有丝分裂的促进作用效果更好。

不同浓度的某元素溶液处理下豌豆根尖细胞的有丝分裂指数

浓度 ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	处理时间 (d)			
	4	5	6	7
0	7.72	7.11	6.10	5.71
1	7.98	7.31	6.52	5.82
10	7.62	7.07	5.98	5.21
25	5.71	4.69	4.36	3.70
50	3.79	2.88	2.66	2.51

注：有丝分裂指数=分裂期细胞数/观察细胞总数 $\times 100\%$

(3) 大蒜根尖细胞分裂后产生的子细胞，有些进入新的细胞周期，有些_____成为根冠、伸长区、成熟区的细胞，从而使得根的功能更加完善。

43. (6分) 请阅读科普短文，并回答问题。

细胞分泌蛋白或膜蛋白在“内质网 \rightarrow 高尔基体 \rightarrow 细胞膜”的转运过程需要通过膜泡运输，该过程受到一些关键蛋白的介导。

COPII包被膜泡介导“内质网 \rightarrow 高尔基体”方向膜泡的形成和运输。分泌蛋白的肽链进入内质网腔，经过初步折叠和修饰，在内质网膜上多种蛋白的作用下，形成 COPII包被膜泡。膜泡离开内质网，被定向运送到高尔基体，与高尔基体膜囊融合后，其中的分泌蛋白进入高尔基体囊腔被进一步的加工。若一些尚未完成初步折叠修饰的蛋白质（内质网逃逸蛋白）被误送至高尔基体，则在高尔基体中被一些受体蛋白挑选出来，在高尔基体膜上多种蛋白的作用下，形成 COPI膜泡，将内质网逃逸蛋白定向运回内质网。高尔基体与细胞膜之间也有类似的膜泡运输机制。

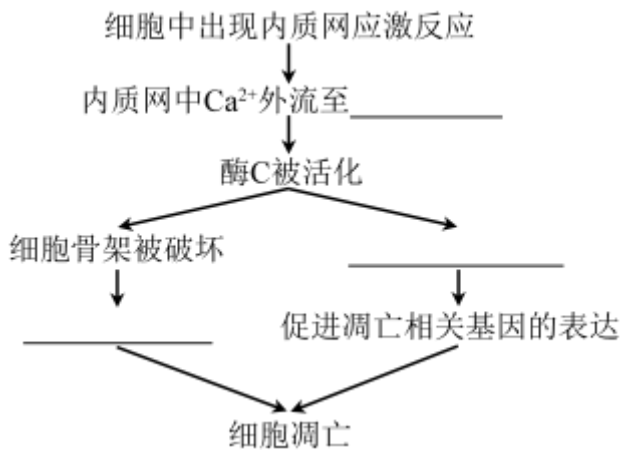
当细胞中某些代谢过程出现异常，内质网膜上与膜泡形成有关的调控蛋白受到干扰，COPII膜泡的形成被抑制，导致内质网中未加工成熟的蛋白质含量增多，引起内质网应激（ERS）反应。ERS发生时，内质网中 Ca^{2+} 被释放到细胞质基质，从而激活 Ca^{2+} 依赖的酶 C。活化的酶 C 会破坏细胞骨架，导致核染色体聚集，诱导细胞凋亡。活化的酶 C 还会将抗凋亡蛋白转变为促凋亡蛋白，促进凋亡相关基因的表达，引起细胞凋亡。

ERS 是多种神经退行性疾病的共同病理过程。例如帕金森综合征，神经元内质网中谷氨酸受体蛋白前体未被正确加工折叠，无法到达神经元表面，从而影响神经信号传递。研究膜泡形成和运输相关的调控蛋白的功能，有助于为神经退行性疾病的治疗提供更多的理论支撑。

(1) 细胞中的细胞器膜和细胞膜、核膜等结构，共同构成_____。内质网上 COPII膜泡的形成，依赖于膜的_____性。

(2) 高尔基体通过 COPI膜泡途径将内质网逃逸蛋白运回，意义是_____。

(3) 根据文中信息，完善内质网应激导致细胞凋亡的生理过程。



2021 北京昌平高一（上）期末生物

参考答案

第一部分 选择题（1~20 题每题 1 分，21~35 题每题 2 分，共 50 分）

题目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	D	C	B	B	B	D	D	A
题目	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	A	D	B	B	C	D	C	D	D
题目	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	B	D	A	B	B	C	D	C	A	D
题目	31	32	33	34	35					
答案	C	A	C	B	D					

第二部分 非选择题（共 50 分）

36. （6 分）

(1) C、H、O、N

(2) 脱水缩合（缩合）； 8

(3) （略）

(4) 空间结构； 功能

37. （6 分）

(1) 催化和运输（2 分）

(2) 主动运输； ATP

(3) 合理即可得分（2 分）

例如：加入光敏色素受体阻断剂，照射蓝光

加入光合作用（呼吸作用）抑制剂（阻断剂），照射蓝光

38. （7 分）

(1) 温度； 30

(2) 置于 4℃ 储存一段时间，再恢复 30℃（2 分）

(3) 专一； 活性； 从安全、环保、高效等方向作答

39. （6 分）

(1) 磷酸

(2) 细胞质基质和线粒体 (2分)

(3) ①能量; 竞争

②3

40. (6分)

(1) 叶绿体; 糖类等有机物

(2) 400lx

(3) A 和 C;

作物 A 光饱和点高且长得高, 可利用上层光照进行光合作用; 作物 C 光饱和点低且长得矮, 与作物 A 间作后, 能利用下层的弱光进行光合作用 (2分)

41. (6分)

(1) CO₂; 不需要;

树干细胞没有叶绿体, 不能进行光合作用

(2) 不支持;

马尾松树干呼吸速率受树干温度的影响, 而树干温度没有随日气温变化而变化

(3) 年气温变化

42. (7分)

(1) 解离; 分生; B

(2) 分裂; 浓度为 1 mg·L⁻¹ 的某元素溶液处理 4 天 (2分)

(3) 分化

43. (6分)

(1) 生物膜系统; 流动

(2) 维持稳态、避免浪费、确保细胞功能正常、内质网和高尔基体之间膜面积的平衡 (合理即可得分)

(3) (3分)



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